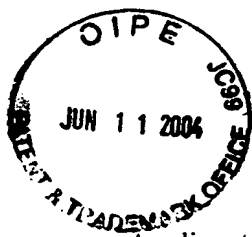


IFW



Docket No. 1232-5326

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant(s): YAMAGUCHI, et al .

Group Art Unit: TBA

Serial No.: 10/799,193

Examiner: TBA

Filed: March 12, 2004

For: PRINTING APPARATUS AND PRINTING METHOD

**CERTIFICATE OF MAILING (37 C.F.R. §1.8(a))**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

I hereby certify that the attached:

1. Claim to Convention Priority w/1 document
2. Certificate of Mailing
3. Return postcard receipt

along with any paper(s) referred to as being attached or enclosed and this Certificate of Mailing are being deposited with the United States Postal Service on date shown below with sufficient postage as first-class mail in an envelope addressed to the: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

Respectfully submitted,  
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.

Dated: June 3, 2004

By: \_\_\_\_\_

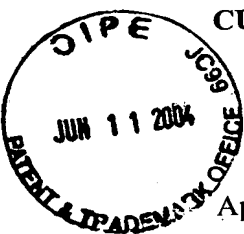
Helen Tiger

Correspondence Address:

MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.  
345 Park Avenue  
New York, NY 10154-0053  
(212) 758-4800 Telephone  
(212) 751-6849 Facsimile

CUSTOMER NO. 27123

Docket No. 1232-5326



**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant(s): YAMAGUCHI, et al.

Group Art Unit: TBA

Serial No. 10/799,193

Examiner: TBA

Filed: March 12, 2004

For: PRINTING APPARATUS AND PRINTING METHOD

**CLAIM TO CONVENTION PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In the matter of the above-identified application and under the provisions of 35 U.S.C. §119 and 37 C.F.R. §1.55, applicant(s) claim(s) the benefit of the following prior application(s):

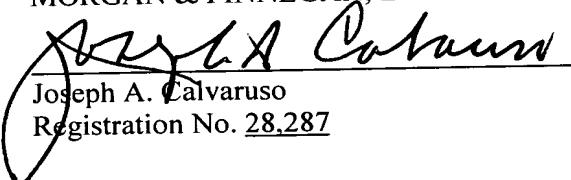
Application(s) filed in: Japan  
In the name of: Canon Kabushiki Kaisha  
Serial No(s): 2003-072605  
Filing Date(s): March 17, 2003

- ☒ Pursuant to the Claim to Priority, applicant(s) submit(s) a duly certified copy of said foreign application.
- ☐ A duly certified copy of said foreign application is in the file of application Serial No. \_\_\_\_\_, filed \_\_\_\_\_.

Dated: June 2, 2004

Respectfully submitted,  
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.

By:

  
Joseph A. Calvaruso  
Registration No. 28,287

Correspondence Address:  
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.  
345 Park Avenue  
New York, NY 10154-0053  
(212) 758-4800 Telephone  
(212) 751-6849 Facsimile

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   3 月 1 7 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 0 7 2 6 0 5  
Application Number:

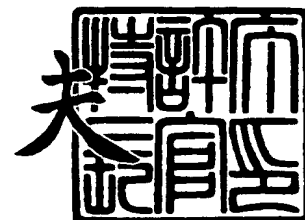
[ST. 10/C]:            [ J . P 2 0 0 3 - 0 7 2 6 0 5 ]

出      願      人            キヤノン株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 4 年   4 月   5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



**【書類名】** 特許願

**【整理番号】** 4667045

**【提出日】** 平成15年 3月17日

**【あて先】** 特許庁長官 殿

**【国際特許分類】** B41J 2/00

**【発明の名称】** 記録装置および記録方法

**【請求項の数】** 2

**【発明者】**

**【住所又は居所】** 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

**【氏名】** 山口 裕充

**【発明者】**

**【住所又は居所】** 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

**【氏名】** 和田 聡

**【発明者】**

**【住所又は居所】** 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

**【氏名】** 赤平 誠

**【特許出願人】**

**【識別番号】** 000001007

**【氏名又は名称】** キヤノン株式会社

**【代理人】**

**【識別番号】** 100077481

**【弁理士】**

**【氏名又は名称】** 谷 義一

**【選任した代理人】****【識別番号】** 100088915**【弁理士】****【氏名又は名称】** 阿部 和夫**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 013424**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9703598**【プルーフの要否】** 要



【書類名】 明細書

【発明の名称】 記録装置および記録方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の記録素子が列状に備えられた小ヘッドを複数個配列してなる記録ヘッドを用い、前記記録素子の列と交差する走査方向に前記記録ヘッドと被記録媒体とを相対移動させつつ前記記録素子を複数の駆動ブロックに分けて時分割に駆動することによって、前記被記録媒体に画像を記録する記録装置において、

隣接する前記小ヘッドの少なくとも 2 つの記録素子が前記走査方向に並ぶよう配置されており、

隣接する小ヘッド間での前記走査方向に並ぶ記録素子の組数が時分割駆動のブロック数の整数倍に構成されていることを特徴とする記録装置。

【請求項 2】 複数の記録素子が列状に備えられた小ヘッドを、隣接する小ヘッドの少なくとも 2 つの記録素子が走査方向に並ぶように複数個配列してなる記録ヘッドを用い、前記記録素子の列と交差する走査方向に前記記録ヘッドと被記録媒体とを相対移動させつつ前記記録素子を複数の駆動ブロックに分けて時分割に駆動することによって、前記被記録媒体に画像を記録する記録方法であって、

前記走査方向に並び組をなす記録素子の駆動タイミングを同じ時分割タイミングで駆動することを特徴とする記録方法。

【発明の詳細な説明】


【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の記録素子が列状に備えられた記録ヘッドを用いて記録を行う記録装置および記録方法に関し、特に、多数のインク吐出口が比較的長い範囲に渡って配列されたいわゆるフルマルチタイプのインクジェット記録ヘッドを用いる場合に好適な記録装置および記録方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】



プリンタ、複写機等に用いられるプリント装置（記録装置）、あるいはコンピュータやワードプロセッサ等を含む複合電子機器やワークステーションなどの出力機器として用いられる記録装置は、プリント情報（記録情報）に基づいて用紙やプラスチック薄板等の被記録媒体に画像（文字や記号等を含む）をプリント（画像記録）するように構成されている。かかるプリント装置は、プリント方式により、インクジェット式、ワイヤドット式、サーマル式、レーザービーム式等に分けることができる。

#### 【0 0 0 3】

被記録媒体の搬送方向（副走査方向）と交差する主走査方向に走査しながらプリントを行ういわゆるシリアルタイプのプリント装置においては、被記録媒体に沿って移動するプリント手段としての記録ヘッド（プリントヘッド）を用いて画像を記録する。すなわち、記録ヘッドによって1主走査分のプリント動作を終了する毎に被記録媒体を所定量ずつ搬送する動作を繰り返すことにより、被記録媒体全域に対するプリントを行う。

#### 【0 0 0 4】

一方、プリント動作に際して、被記録媒体の搬送方向の移動のみを伴ういわゆるラインタイプのプリント装置においては、被記録媒体を所定位置にセットし、被記録媒体を搬送しながら1ライン分のプリント動作を連続して行うことによって、被記録媒体全域に対するプリントを行う。

#### 【0 0 0 5】

各方式のプリント装置の内、インクジェット式のプリント装置（インクジェット記録装置）は、プリント手段としてインクジェット記録ヘッド（インクジェットプリントヘッド）を用い、その記録ヘッドの吐出口から被記録媒体に向かってインクを吐出してプリントを行うものである。このインクジェット式のプリント装置は、記録ヘッドのコンパクト化が容易であること、高精細の画像を高速に形成できること、いわゆる普通紙に特別の処理を必要とせずプリントすることができてランニングコストが低廉であること、ノンインパクト方式であるので騒音が小さいこと、多色のインクを使用してカラー画像を形成するための構成を採るのが容易であること、等の利点を有している。さらに、この種のプリント装置にお

いて、つまり被記録媒体の搬送方向と交差（一般的には、直交）する方向に多数のインクジェット記録素子を配列してなる記録ヘッド（いわゆるフルマルチタイプの記録ヘッド）を用いるラインプリンタ形態のものは、画像形成の一層の高速化が可能であり、最近ニーズが高まりつつあるオンデマンド記録用のプリンタとしての可能性が注目されている。インクジェット記録素子は、被記録媒体の記録領域の全幅に渡って位置し、吐出口からインクを吐出可能な構成となっている。

#### 【0 0 0 6】

オンデマンド記録では、従来の新聞や雑誌のような数百万部という単位の印刷と異なり、一時間あたり 1 0 万枚のような記録速度は要求されない代わりに省力化が望まれている。フルマルチタイプのラインプリンタは、従来のオフセット印刷などの印刷機に比べて記録速度が大きく劣るものの、印刷版を作る必要がないため人手を省くことができ、オンデマンド記録に最適である。

#### 【0 0 0 7】

ところで、このようなオンデマンド記録に用いるフルマルチタイプのラインプリンタにおいては、例えば、文章などモノカラーの記録には解像度 6 0 0 × 6 0 0 d p i （ドット／インチ）、また写真のようなフルカラー画像の記録には 1 2 0 0 × 1 2 0 0 d p i 以上の高い解像度を A 3 サイズの被記録媒体に毎分 3 0 頁以上でプリントすることが求められる。

#### 【0 0 0 8】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記フルマルチタイプのプリンタに用いられる記録ヘッドにおいて、被記録媒体の記録領域の全幅に渡って位置するインクジェット記録素子、特に、インクジェット記録素子の一部を成す吐出口を全て欠陥なく加工することは困難であった。例えば、オフィス等で出力される資料等、大判用紙への写真調出力を行うフルマルチプリンタにおいて、A 3 サイズの用紙に 1 2 0 0 d p i の解像度のプリントを行うためには、フルマルチタイプの記録ヘッドに約 1 万 4 千個の吐出口（記録幅約 2 8 0 mm）を形成することが必要となる。また、フルマルチタイプの記録ヘッドにおいて、このような多数の吐出口に対応するインクジェット記録素子の全てを一つの欠陥もなく加工することは、その製造プロセス上

難しい。また、このような記録ヘッドをたとえ製造できたとしても良品率が低く、製造コストが莫大なものになってしまう。

#### 【0 0 0 9】

そのため、ラインプリンタ形態のインクジェット記録装置において用いられるフルマルチタイプの記録ヘッドとして、いわゆるつなぎヘッドが提案されている。このつなぎヘッドは、シリアルタイプにおいて用いられているような比較的安価な短尺なチップ形態の記録ヘッドを吐出口の配列方向に複数個つなげるように、それらのチップを高精度に配列することによって長尺化した記録ヘッドである。

#### 【0 0 1 0】

しかしながら、このようなつなぎヘッドは、その構成上、複数のチップのつなぎ部分に位置する記録素子によるプリント部分に劣化が生じやすいという問題があった。具体的には、チップの配列にずれが生じることにより、つなぎ部分において隣接する吐出口によって形成される吐出口のピッチ（以下、「吐出口ピッチ」ともいう）が他の吐出口ピッチと同一とならず、プリントされた画像上に、チップのつなぎ部分に対応するすじ（つなぎすじ）が発生することがあった。

#### 【0 0 1 1】

このようなつなぎヘッドによって生じるつなぎすじに対しては、改善策がいくつか提案されている。

#### 【0 0 1 2】

例えば、つなぎ部分のチップ配列を高精度に行うための配列方法や配列装置を用いて、吐出口ピッチのずれを小さくする方法がある。また、他の対策としては、チップのつなぎ部分において、それぞれのチップ端の吐出口を吐出口の配列方向に隣接させるように配列するのではなく、それぞれのチップ端における所定数ずつの吐出口を被記録媒体の搬送方向に並べてオーバーラップさせるように配列する方法である。この場合、プリント時には、互いにオーバーラップする両方の吐出口からインクを吐出させることによって、つなぎすじを目立たなくする。さらに、他の対策としては、つなぎ部分の吐出口から吐出されるインク滴の吐出量を変化させることにより、つなぎ部分を目立たなくする方法等もある。

**【0013】**

しかしながら、これらの対策は、いずれも写真調のプリントを行う際に発生するつなぎすじに対しては、決して十分とはいえないものであった。

**【0014】**

本発明の目的は、複数の記録素子が列状に備えられ、かつそれら記録素子の内の少なくとも2つが記録素子の列と交差する走査方向に並ぶ記録ヘッドを用いて、高画質の画像を記録することができる記録装置および記録方法を提供することにある。

**【0015】****【課題を解決するための手段】**

本発明の記録装置は、複数の記録素子が列状に備えられた小ヘッドを複数個配列してなる記録ヘッドを用い、前記記録素子の列と交差する走査方向に前記記録ヘッドと被記録媒体とを相対移動させつつ前記記録素子を複数の駆動ブロックに分けて時分割に駆動することによって、前記被記録媒体に画像を記録する記録装置において、隣接する前記小ヘッドの少なくとも2つの記録素子が前記走査方向に並ぶよう配置されており、隣接する小ヘッド間での前記走査方向に並ぶ記録素子の組数が時分割駆動のブロック数の整数倍に構成されていることを特徴とする。

**【0016】**

本発明の記録方法は、複数の記録素子が列状に備えられた小ヘッドを、隣接する小ヘッドの少なくとも2つの記録素子が走査方向に並ぶように複数個配列してなる記録ヘッドを用い、前記記録素子の列と交差する走査方向に前記記録ヘッドと被記録媒体とを相対移動させつつ前記記録素子を複数の駆動ブロックに分けて時分割に駆動することによって、前記被記録媒体に画像を記録する記録方法であって、前記走査方向に並び組をなす記録素子の駆動タイミングを同じ時分割タイミングで駆動することを特徴とする。

**【0017】**

本発明においては、複数の記録素子が列状に備えられた記録ヘッドを用い、前記記録素子の列と交差する走査方向に前記記録ヘッドと被記録媒体とを相対移動

させつつ前記記録素子を駆動することによって、前記被記録媒体に画像を記録する。

#### 【0018】

記録ヘッドは、短尺のチップ（小ヘッド）における複数の記録素子の内の少なくとも2つが走査方向に並ぶ。記録素子は複数の駆動ブロックに分割されて、時分割駆動されるものであって、隣接するチップのつなぎ部における記録素子の列方向のオーバーラップ数を、時分割駆動のブロック数の整数倍となるように構成する。そして、走査方向に並ぶ記録素子を所定の割合ずつ使用して記録をするときに、走査方向に並ぶ記録素子の駆動タイミングを所定間隔毎の同一タイミングとする。

#### 【0019】

なお、本明細書において、「プリント（記録）」とは、文字、図形等有意の情報を形成する場合のみならず、有意無意を問わず、また人間が視覚で知覚し得るように顕在化したものであるか否かを問わず、広く被記録媒体上に画像、模様、パターン等を形成する、または媒体の加工を行う場合も言うものとする。

#### 【0020】

また、「被記録媒体」とは、一般的なインクジェット記録装置で用いられている紙のみならず、広く布、プラスチックフィルム、金属板等、ヘッドによって吐出されるインクを受容可能なものも言うものとする。

#### 【0021】

さらに「インク」とは、上記「プリント（記録）」の定義と同様広く解釈されるべきもので、被記録媒体上に付与されることによって画像、模様、パターン等の形成、または被記録媒体の加工に供されうる液体を言うものとする。

#### 【0022】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

#### 【0023】

##### （第1の実施形態）

図1は、本発明の一実施形態に係るインクジェット記録装置の概念的な構成を

説明するための正面図である。複数の長尺のインクジェット記録ヘッド（インクジェットプリントヘッド）1, 2, 3, 4によってヘッドユニットが構成されており、各インクジェット記録ヘッド1, 2, 3, 4には、対応するインク吐出口からインクを吐出する複数のインクジェット記録素子が配列されている。記録ヘッド1, 2, 3, 4は、それぞれブラック（K）、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）のインクを吐出するための長尺記録ヘッドである。記録ヘッドには不図示のインク供給チューブが接続され、さらに、制御信号などが不図示のフレキシブルケーブルを介して送られる。普通紙や高品位専用紙、OHPシート、光沢紙、光沢フィルム、ハガキ等の被プリント材（被記録媒体）6は、不図示の搬送ローラや排紙ローラ等に挟持され、搬送モータの駆動に伴って矢印方向（主走査方向）に送られる。インクジェット記録素子は、吐出口とそれぞれの吐出口に対応して設けられたインク吐出用エネルギーの発生素子を含む。本例のインクジェット記録素子は、インク吐出口に連通する内部（液路）に、インク吐出に利用される熱エネルギーを発生する発熱素子（電気・熱エネルギー変換体）が設けられている。被プリント材6の搬送位置を検出するリニアエンコーダ（不図示）の読み取りタイミングに合わせて、発熱素子を記録信号に基づいて駆動することにより、インク吐出口からインク滴を吐出させて被プリント材6上に付着させる。被プリント材6上に着弾したインク滴によって、画像を記録することができる。

#### 【0024】

インクジェット記録ヘッドは、記録を行わないときに、不図示のキャッピング手段のキャップ部によってインク吐出口面が密閉されることにより、インク溶剤の蒸発に起因するインクの固着、あるいは塵埃などの異物の付着などによる目詰まりが防止される。

#### 【0025】

また、キャッピング手段のキャップ部は、使用頻度の低いインク吐出口の吐出不良や目詰まりを解消するための空吐出（予備吐出ともいう）、つまりインク吐出口から、画像の記録に寄与しないインクをキャップ部に向かって吐出させるために利用することができる。また、キャッピング状態のキャップ部の内部に、不

図示のポンプによって発生させた負圧を導入することにより、記録ヘッドのインク吐出口から、画像の記録に寄与しないインクをキャップ部内に吸引排出させて、吐出不良を起こしたインク吐出口を回復させることもできる。また、キャップ部の隣接位置に、不図示のブレード（拭き部材）を配置することにより、インクジェットヘッドにおけるインク吐出口の形成面をクリーニング（ワイピング）することも可能である。

#### 【0026】

図2は、上述したインクジェット記録ヘッドの要部の構成例を示す分解斜視図である。

#### 【0027】

本例のインクジェットヘッド21は、インクを加熱するための複数のヒータ（発熱素子）22が形成された基板であるヒータボード23と、このヒータボード23の上にかぶせられる天板24と、を主要素として構成されている。天板24には複数の吐出口25が形成されており、各吐出口25の後方には、各吐出口25に連通するトンネル状の液路26が形成されている。各液路26は、その後方において1つのインク液室に共通に接続されており、そのインク液室にはインク供給口を介してインクが供給され、このインクがインク液室から夫々の液路26に供給される。吐出口25は、インクの吐出が可能な吐出口を形成する。

#### 【0028】

ヒータボード23と天板24は、図2のように、各液路26に対応した位置に各ヒータ22が位置するように組み立てられる。図2においては、吐出口25、ヒータ22、および液路26が4つずつ代表的に示されており、ヒータ22は、夫々の液路26に対応して1つずつ配置される。そして、図2のように組み立てられたインクジェットヘッド21は、ヒータ22に所定の駆動パルスが供給されることにより、そのヒータ22上のインクが沸騰して気泡を形成し、この気泡の体積膨張によりインクが吐出口25から押し出されて吐出される。

#### 【0029】

なお、本発明を適用可能なインクジェット記録方式は、図1および図2に示したような発熱素子（ヒータ）を使用したバブルジェット（登録商標）方式に限ら

れるものではない。例えば、インク滴を連続噴射して粒子化するコンティニュアス型の場合には荷電制御型や発散制御型等、また、必要に応じてインク滴を吐出するオンデマンド型の場合には、ピエゾ振動素子の機械的振動によりオリフィスからインク滴を吐出する圧力制御方式等にも適用可能である。このように、種々のインクジェット記録素子を備えた記録ヘッドに対して、本発明は適用可能である。

### 【0030】

図3は、本発明の実施形態としてのインクジェット記録装置の制御系の構成の一例を示すブロック図である。

### 【0031】

図3において、31は画像データ入力部、32は操作部、33は各種処理を行うCPU部、34は各種データを記憶する記憶媒体である。記憶媒体34のプリント情報格納メモリには、被プリント材の主に種類に関する情報34a、プリントに用いるインクに関する情報34b、記録時の温度、湿度などの環境に関する情報34cが格納される。34dは、各種制御プログラム群を示している。さらに、35はRAM、36は画像データ処理部、37は画像出力を行う画像記録部、38は各種データを転送するバス部である。

### 【0032】

さらに詳述すると、画像データ入力部31は、スキャナやデジタルカメラ等の画像入力機器からの多値画像データやパーソナルコンピュータのハードディスク等に保存されている多値画像データを入力する。操作部32は、各種パラメータの設定および印字開始を指示する各種キーを備えている。CPU33は、記憶媒体中の各種プログラムに従って本記録装置全体を制御する。記憶媒体34は、制御プログラムやエラー処理プログラムに従って本記録装置を動作させるためのプログラムなどを格納している。本例の動作は、全てこのプログラムにしたがう動作である。このようなプログラムを格納する記憶媒体34としては、ROM、FD、CD-ROM、HD、メモ리카ード、光磁気ディスクなどを用いることができる。RAM35は、記憶媒体34中の各種プログラムのワークエリア、エラー処理時の一時待避エリア、および画像処理時のワークエリアとして用いられる。

また、RAM 35は、記憶媒体 34 中の各種テーブルをコピーした後、そのテーブルの内容を変更し、この変更したテーブルを参照しながら画像処理を進めることも可能である。

#### 【0033】

画像データ処理部 36は、入力された多値画像データをN値の画像データに各画素毎に量子化し、その量子化された各画素が示す階調値“K”に対応する吐出パターンを作成する。すなわち、入力された多値画像データをN値化処理した後、階調値“K”に対応する吐出パターンを作成する。例えば、8bit（256階調）で表現される多値画像データが画像データ入力部 31に入力され場合、画像データ処理部 36においては出力する画像データの階調値を25（＝24＋1）値に変換する必要がある。なお、本例においては、入力階調画像データのK値化処理に多値誤差拡散法を用いたがこれには限られず、例えば、平均濃度保存法やディザマトリックス法等、任意の中間調処理方法を用いることができる。また、画像の濃度情報に基づいて、前述のK値化処理を全ての画素数分繰り返すことにより、それぞれの吐出口 25に対応する各画素毎のインクの吐出、不吐出の2値の駆動信号が形成される。

#### 【0034】

画像記録部 37は、画像データ処理部 36で作成された吐出パターンに基づき、対応する吐出口 25からインクを吐出して、被プリント材上にドット画像を形成する。バスライン 38は、本装置内のアドレス信号、データ、制御信号などを伝送する。

#### 【0035】

次に、図4から図13を用いて、本発明の特徴的部分である吐出口の配置および駆動と、記録ヘッドを用いての実際の記録動作について説明する。

#### 【0036】

まず、プリントデータは、通常のインクジェットプリンタで用いられている手法で作成することができる。本実施形態においては、入力画像を各インク色毎の記録ヘッドに対応するように色分解し、次に、色分解されたグレー画像を誤差拡散法にて2値化して、各インク色毎の記録ヘッドでプリントすべきプリントデー

タを用意した。

#### 【0 0 3 7】

図 4 は、本発明を適用可能なフルマルチ型長尺記録ヘッドの複数吐出口群の配置を示す模式図である。

#### 【0 0 3 8】

本例のフルマルチ型長尺記録ヘッド H は、比較的短い（吐出口数の少ない）列の吐出口群 4 1, 4 2, 4 3, 4 4 をもつ複数のチップ（サブヘッドあるいは小ヘッドとも言う）C 1, C 2, C 3, C 4 によって構成され、それらのチップ C 1, C 2, C 3, C 4 を吐出口の配列方向に配列することによって、1 つの長尺な吐出口群 4 5 が形成されている。吐出口群 4 1, 4 2, 4 3, 4 4 は、それぞれ走査方向にずれた 2 つの吐出口列（左右の吐出口列）によって構成されている。それら左右の吐出口列にはそれぞれ複数の吐出口 2 5 が同一ピッチに配列され、かつ、それら左右の吐出口列における吐出口 2 5 は、吐出口列の方向に半ピッチずつずれて配されている。

#### 【0 0 3 9】

チップ C 1, C 2, C 3, C 4 チップを配列する際、それぞれの吐出口群 4 1, 4 2, 4 3, 4 4 の端に位置する吐出口の相互関係は、少なくとも 2 つの吐出口が走査方向に並ぶような位置関係（オーバーラップするような位置関係）の吐出口の組合せが存在するように配置されている。オーバーラップする吐出口の数は、後述するように、ブロック駆動数の整数倍とする。これらの互いにオーバーラップする吐出口から吐出されるインク滴は、記録ヘッド H と被プリント材とが走査方向に相対移動してプリントを行う場合に、被プリント材上の同一の記録マトリックス内に着弾させることができる。例えば、図 5 のように、ブロック駆動数 2 に対応すべくオーバーラップする吐出口の数を 2 とした場合、互いにオーバーラップするチップ C 1 の吐出口 A とチップ C 2 の吐出口 C から吐出されるインク滴は、被プリント材の記録マトリックス上の  $(N+4, a)$ 、 $(N+4, c)$ 、 $(N+4, e)$ 、 $(N+4, g)$  内に着弾させてインクドットを形成することができる。また、チップ C 1 の吐出口 B とチップ C 2 の吐出口 D から吐出されるインク滴は、被プリント材の記録マトリックス上の  $(N+5, a)$ 、 $(N+5,$

c)、(N+5, e)、(N+5, g)内に着弾させてインクドットを形成することができる。

#### 【0 0 4 0】

図6は、長尺記録ヘッドHを構成する比較的短い（吐出口数の少ない）列の吐出口群をもつチップC1を例にして、各吐出口を形成する吐出口25からインクを吐出させるときのブロック駆動方法の説明図である。

#### 【0 0 4 1】

チップC1内の吐出口は、複数の記録素子におけるヒータ22を複数に分割して時分割駆動することにより、吐出口25からインクを吐出する構成とされている。すなわち、チップC1における複数のインクジェット記録素子の駆動（以下、簡易的に「吐出口の駆動」ともいう）を同時に行った場合には、その駆動中の最大消費電力が大きくなるために、電流容量の大きい電源が必要となる。そこで、チップC1内において、消費電力が増えすぎない範囲で同時に駆動が成される記録素子数を制限すべく、複数の吐出口を有する記録素子を複数の郡（「ブロック」ともいう）に分ける。そして、図7のタイムチャートに示すように、いわゆる時分割駆動制御により、複数の記録素子をブロック単位で少しずつヒート開始タイミングをずらしながら駆動して、チップC1内の全記録素子を順次駆動する。複数のチップを駆動する際は、全チップを同時に駆動、あるいはチップ毎に駆動順序をずらすことが一般的である。

#### 【0 0 4 2】

長尺な記録ヘッドを用いる場合は、その記録ヘッドにおける全記録素子数が非常に多いため、電流容量は非常に大きくなる。当然ながら、このような記録ヘッドを電流容量の小さい電源で駆動させる場合には、このような記録素子の時分割駆動が必要となる。

#### 【0 0 4 3】

図8は、チップC1内を4つのブロック（吐出口郡）に分割して記録素子を駆動させる時分割駆動方式の説明図であり、図9は、その時分割駆動のタイミングチャートである。複数の吐出口は、その配列方向の並び順序にしたがって第1、第2、第3、第4駆動ブロックに順次割り当てられる。同じ駆動ブロックに割り

当てられた吐出口は、同じタイミングでインクを吐出することになる。

#### 【0 0 4 4】

図 1 0 は、本発明の実施形態と比較するための比較例の説明図である。この比較例は、前述した図 5 のような小（サブ）ヘッド（ヘッドチップ）の配列構成、つまり複数のチップ（C 1，C 2，C 3，C 4）をそれぞれ 2 吐出口ずつがオーバーラップするように配列した構成に、図 8 および図 9 の時分割駆動（4 ブロック駆動）を適用した場合の駆動方式の一例である。本比較例の場合、チップ C 1 においては、オーバーラップの吐出口 A，B の駆動ブロックが他の吐出口と同様の順序に割り当てられている。同様に、チップ C 2 においては、オーバーラップの吐出口 C，D の駆動ブロックが他の吐出口と同様の順序に割り当てられている。そのため、互いにオーバーラップするチップ C 1 側の吐出口 A とチップ C 2 側の吐出口 C は、それぞれ第 3 駆動ブロックと第 1 駆動ブロックとなる。また、互いにオーバーラップするチップ C 1 側の吐出口 B とチップ C 2 側の吐出口 D は、それぞれ第 4 駆動ブロックと第 2 駆動ブロックとなる。

#### 【0 0 4 5】

図 1 1 は、図 1 0 の比較例のように駆動ブロックが割り当てられた記録ヘッドによる記録例の説明図である。本例においては、互いにオーバーラップする吐出口 A，C から交互にインクを吐出させ（吐出の比率が 1 対 1）、同様に、互いにオーバーラップする吐出口 B，D から交互にインクを吐出させて（吐出の比率が 1 対 1）、被プリント材の記録マトリクス上にインクドットを形成した。図 1 1 から明らかなように、互いにヘッドチップがオーバーラップする吐出口 A，C および B，D は、それらに割り当てられた駆動ブロックが異なるために、ヒータ 2 2 のヒート開始タイミングにずれが生じる。このタイミングのずれにより、オーバーラップする吐出口（「オーバーラップ吐出口」ともいう）から吐出されるインク滴の着弾位置にずれが生じてしまう。インク滴の着弾によって形成されるインクドットの間隔は、オーバーラップ吐出口以外の吐出口による記録部分では全て L 1 となり、オーバーラップ吐出口による記録部分では L 2 または L 3 となる（ $L 2 > L 1 > L 3$ ）。このような記録結果としてのプリント物を目視したところ、チップのつなぎ部分に相当するオーバーラップ吐出口による記録部分に、すじ状

のむら、またはモアレ状の濃度むらが視認された。

#### 【0 0 4 6】

図 1 2 は、本発明の第 1 の実施形態の説明図である。本実施形態においては、複数のチップ（C 1，C 2，C 3，C 4）をそれぞれの 4 つの吐出口ずつがオーバーラップするように配列したヘッド構成に、図 8 および図 9 の時分割駆動（4 ブロック駆動）を適用した。つまり、オーバーラップする吐出口の数（4）は、ブロック駆動数（4）の整数倍（1 倍）となっている。

#### 【0 0 4 7】

本実施形態の場合においては、互いにオーバーラップする吐出口が同一の駆動ブロックに割り当てられている。すなわち、互いにオーバーラップするチップ C 1 側の吐出口 a とチップ C 2 側の吐出口 e は第 1 駆動ブロックとなっている。同様に、吐出口 b と吐出口 f は第 2 駆動ブロック、吐出口 c と吐出口 g は第 3 駆動ブロック、吐出口 d と吐出口 h は第 4 駆動ブロックとなっている。このように、オーバーラップ吐出口の駆動ブロックは、他の吐出口と同様に割り当てられている。本例においては、オーバーラップさせる吐出口（記録素子）の組の記録素子（吐出口）の配列方向においての数（組数）と駆動ブロックの数が等しく、前者の数が後者の数の整数倍（1 倍）であるため、オーバーラップ吐出口に対する駆動ブロックの割り当ては、他の吐出口に対する駆動ブロックの割り当てと同様の順序となっている。例えば、図 1 2 中の駆動ブロックの割り当て線のように、インクジェット記録素子毎の駆動信号（本例の場合は、ヒータ 2 2 の駆動信号）の回路（駆動回路）を形成することにより、全ての吐出口に駆動ブロックを割り当てて、駆動ブロック毎の駆動タイミングを同一タイミングに設定することができる。また、オーバーラップ吐出口に割り当てる駆動ブロックの順序は、他の吐出口と同様の順序となっているため、インクジェット記録素子の駆動回路は、インクジェット記録素子の並び方向において繰り返す一定のパターンとして形成することができる。また、このような回路に依らずに、インクジェット記録素子を個別に制御することによって、全ての吐出口に駆動ブロックを割り当てて、駆動ブロック毎の駆動タイミングを同一タイミングに設定してもよい。

#### 【0 0 4 8】

図 1 3 は、図 1 2 のように駆動ブロックが割り当てられた記録ヘッドによる記録例の説明図である。本例においては、互いにオーバーラップしている吐出口から、交互に吐出（吐出の比率が 1 対 1）させて、被記録媒体の記録マトリクス上にインクドットを形成した。図 1 3 から明らかなように、本例の場合は、オーバーラップさせる吐出口数と駆動ブロックの数が等しいため、オーバーラップ吐出口のヒート開始タイミングが同一の駆動タイミングとなっている。本例においても、オーバーラップ吐出口から吐出されたインク滴の着弾位置にずれが発生しない。このような記録結果としてのプリント物を目視したところ、チップのつなぎ部分に相当するオーバーラップ吐出口による記録部分に、すじ状のむら、またはモアレ状の濃度むらは視認されなかった。

#### 【0 0 4 9】

（他の実施形態）

チップのつなぎ部分にて互いにオーバーラップさせる吐出口数は、任意に設定することができる。その設定数によっては、駆動回路に多少複雑な構成および設定が必要となる場合もあるものの、例えば、第 1 の実施形態のように駆動ブロックの数を考慮してオーバーラップさせる吐出口の組数を設定することにより、駆動回路の構成を変更することなくインク滴の着弾位置のずれをなくすことが可能となる。すなわち、図 1 2 中の駆動ブロックの割り当て線のように、インクジェット記録素子毎の駆動信号（本例の場合は、ヒータ 2 2 の駆動信号）用の駆動回路を形成した場合、全ての吐出口に対して同様の順序に駆動ブロックを割り当てる駆動回路をそのまま利用することができる。また、オーバーラップさせる吐出口の組数は、使用する記録ヘッドの長さ、つなぐチップの数、長さ、時分割駆動のブロック数、駆動速度等の各種パラメータに応じて、最適に設定することができる。オーバーラップさせる吐出口の数は、少なくともブロック駆動の数の整数倍とする。これにより、駆動回路の構成を変更することなくインク滴の着弾位置のずれをなくすことが可能となる。

#### 【0 0 5 0】

また、記録ヘッドとしては、吐出口からインクを吐出可能なインクジェット記録素子を備えたインクジェット記録ヘッドのみならず、種々の記録素子を備えた

記録ヘッドを用いることができる。

【0 0 5 1】

また、本発明に適用可能な吐出口群の構成、および記録方式は上述した実施形態のみに限定されない。以下に、それらの他の例を列挙するがこれに限られるものではない。

【0 0 5 2】

本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも熱エネルギーを利用して飛翔的液滴を形成し、記録を行うインクジェット方式の記録ヘッドを用いた記録装置において優れた効果をもたらすものである。

【0 0 5 3】

その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第 4 7 2 3 1 2 9 号明細書、同第 4 7 4 0 7 9 6 号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも一つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一体一で対応した液体（インク）内の気泡を形成出来るので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも一つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第 4 4 6 3 3 5 9 号明細書、同第 4 3 4 5 2 6 2 号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第 4 3 1 3 1 2 4 号明細書に記載されている条件を採用すると、更に優れた記録を行うことが出来る。

【0 0 5 4】

記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合わせ構成（直線状液流路又は直角液流路）の他に熱作

用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第 4 5 5 8 3 3 3 号明細書、米国特許第 4 4 5 9 6 0 0 号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。

#### 【 0 0 5 5 】

さらに、記録装置が記録できるプリント材の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対してはもちろんのこと、加えて、シリアルタイプのものでも、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在タイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

#### 【 0 0 5 6 】

また、本発明の記録装置の構成として、記録ヘッドの吐出回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせを用いて加熱を行う予備加熱手段、記録とは別の吐出を行う予備吐出手段を挙げることができる。

#### 【 0 0 5 7 】

また、本発明は上述のように、複数の機器（たとえばホストコンピュータ、インタフェース機器、リーダ、プリンタ等）から構成されるシステムに適用しても一つの機器（たとえば複写機、ファクシミリ装置）からなる装置に適用してもよい。

#### 【 0 0 5 8 】

また、前述した実施形態の機能を実現するように各種のデバイスを動作させるように該各種デバイスと接続された装置あるいはシステム内のコンピュータに、前記実施形態機能を実現するためのソフトウェアのプログラムコードを供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（CPUあるいはMPU）を格納されたプログラムに従って前記各種デバイスを動作させることによって実施したもの

も本発明の範疇に含まれる。

#### 【0059】

またこの場合、前記ソフトウェアのプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード自体、およびそのプログラムコードをコンピュータに供給するための手段、例えばかかるプログラムコードを格納した記憶媒体は本発明を構成する。

#### 【0060】

かかるプログラムコードを格納する記憶媒体としては例えばフロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM等を用いることができる。

#### 【0061】

またコンピュータが供給されたプログラムコードを実行することにより、前述の実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードがコンピュータにおいて稼働しているOS（オペレーティングシステム）、あるいは他のアプリケーションソフト等と共同して前述の実施形態の機能が実現される場合にもかかるプログラムコードは本発明の実施形態に含まれることは言うまでもない。

#### 【0062】

さらに供給されたプログラムコードが、コンピュータの機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに格納された後そのプログラムコードの指示に基づいてその機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も本発明に含まれることは言うまでもない。

#### 【0063】

##### 【実施例】

以下、実施例により本発明をより具体的に説明する。

#### 【0064】

##### （実施例1）

本実施例において使用する長尺記録ヘッドとして、図14のように、4つのチップC1、C2、C3、C4によって構成されたインクジェット記録ヘッドを用

意した。それぞれのチップ C 1, C 2, C 3, C 4 のノズル群 4 1, 4 2, 4 3, 4 4 には、600 dpi (約 42.5  $\mu$ m) 間隔の 126 吐出口分の吐出口 25 が図中左右の 2 つの吐出口列に分けて配列されている。それら左右の吐出口列に吐出口 25 は、吐出口列方向に半ピッチ (1200 dpi) ずつつずれている。したがって、本例における記録ヘッドは全部で 512 吐出口を有する。さらに、4 つのチップ C 1, C 2, C 3, C 4 は、それらのつなぎ部分において互いに 4 吐出口ずつオーバーラップするように配列されている。

#### 【0065】

各チップ C 1, C 2, C 3, C 4 における吐出口は、前述した実施形態の場合と同様に、4 吐出口毎に 4 つの駆動ブロック (第 1, 第 2, 第 3 および第 4 駆動ブロック) に分割されて、それらが第 1, 第 2, 第 3, 第 4 駆動ブロックの順に駆動される構成となっている。つまり、オーバーラップする吐出口の数 (4) は、ブロック駆動の数 (4) の整数倍 (1 倍) となっている。そして、前述した図 12 および図 13 の実施形態と同様に、互いにオーバーラップする吐出口が同一の駆動ブロックに割り当てられている。すなわち、互いにオーバーラップするチップ C 1 側の吐出口 a とチップ C 2 側の吐出口 e は第 1 駆動ブロックとなっている。同様に、吐出口 b と吐出口 f は第 2 駆動ブロック、吐出口 c と吐出口 g は第 3 駆動ブロック、吐出口 d と吐出口 h は第 4 駆動ブロックとなっている。本例においては、オーバーラップさせる吐出口数と駆動ブロックの数が等しいため、オーバーラップ吐出口に対する駆動ブロックの割り当ては、他の吐出口に対する駆動ブロックの割り当てと同様の順序にとなっている。

#### 【0066】

このように、オーバーラップさせる吐出口数と駆動ブロックの数が等しいため、オーバーラップ吐出口を、他の吐出口と同様の順序に割り当てられた 4 つの駆動ブロックの駆動タイミングに基づいて順次駆動することにより、互いにオーバーラップする吐出口同士の駆動タイミングが一致することになる。オーバーラップする吐出口の数がブロック駆動数の 2 倍以上の整数倍の場合も同様である。

#### 【0067】

そして、各チップ C 1, C 2, C 3, C 4 間の配列間隔を調整した上、前述し

た図 1 3 と同様にインク滴を着弾させることができるように、記録ヘッド全体の駆動タイミングを調整する。このような記録ヘッドを用いて画像を記録した結果、チップのつなぎ部分に相当するオーバーラップ吐出口による記録部分に、すじ状のむら、またはモアレ状の濃度むらは視認されなかった。また、互いにオーバーラップする吐出口を用いて、罫線等のラインパターンを記録した結果、高品位のラインを記録することができた。

#### 【0 0 6 8】

画像の記録に際しては、前述した図 1 と同様の構成のプリント装置を用い、図 1 4 の記録ヘッドを記録ヘッド 1, 2, 3, 4 として備えた。

#### 【0 0 6 9】

それぞれの記録ヘッドは、吐出口 2 5 から  $5.0 \pm 0.5 \text{ p l}$  のインク滴を吐出するように駆動した。色材を含有するインクとしては、市販のインクジェットプリンター B J F 8 7 0 (キヤノン株式会社製) 用のインクを用いた。被プリント材 5 としては、インクジェット専用フォト光沢紙 (プロフォトペーパー、P R - 1 0 1 : キヤノン株式会社製) を用意した。

#### 【0 0 7 0】

さらに詳細には、記録ヘッドの駆動速度として、インク滴の吐出駆動周波数を  $8 \text{ k H z}$  とした。また、記録すべき画像として、 $5.0 \text{ p l}$  のインクの打ち込み量が  $100\%$  デューティー、 $75\%$  デューティー、 $50\%$  デューティー、および  $25\%$  デューティーとなるような画像と、写真調の画像を用意した。 $1200 \text{ d p i}$  画素の正方形の記録マトリックスを吐出駆動周波数  $8 \text{ K H z}$  で記録する場合、吐出口毎における吐出基準タイミングは  $125 \mu \text{ s e c}$  となり、この吐出基準タイミング毎に吐出口からインク滴を吐出する。本例においては、各チップ C 1, C 2, C 3, C 4 のそれぞれを 4 つの駆動ブロックに分割して駆動するため、それぞれの駆動ブロックにおけるインクの吐出タイミングは、約  $31 \mu \text{ s e c}$  ( $= 125 \mu \text{ s e c} / 4 \text{ ブロック}$ ) ずつずらした。そして、プリントの際には、互いにオーバーラップする吐出口から交互にインク滴を吐出させるべく、吐出比率が 1 対 1 となるように吐出データを分配した。

#### 【0 0 7 1】

以上のような設定条件下において、用意した異なる記録デューティの画像を一度の走査でプリントした結果、チップのつなぎ部分に相当するオーバーラップ吐出口による記録部分に、すじ状のむら、またはモアレ状の濃度むら等の画質の劣化は視認されず、満足のいく画質の画像がプリントできた。同様に、写真調の画像をプリントした結果、チップのつなぎ部分に相当するオーバーラップ吐出口による記録部分が認識されることもなく、画質劣化の見られない満足のいく画質の画像がプリントできた。

### 【0072】

(比較例)

本比較例において使用する長尺記録ヘッドとして、図15のように、4つのチップC1, C2, C3, C4によって構成されたインクジェット記録ヘッドを用意した。それぞれのチップC1, C2, C3, C4の吐出口群41, 42, 43, 44には、600 dpi (約42.5  $\mu$ m) 間隔の126吐出口分の吐出口25が図中左右の2つの吐出口列に分けて配列されている。それら左右の吐出口列に吐出口25は、吐出口列方向に半ピッチ(1200 dpi)ずつつれている。したがって、本例における記録ヘッドは全部で512吐出口を有する。さらに、4つのチップC1, C2, C3, C4は、それらのつなぎ部分において互いに2吐出口ずつオーバーラップするように配列されている。

### 【0073】

各チップC1, C2, C3, C4における吐出口は、前述した本発明の実施形態の場合と同様に、4吐出口毎に4つの駆動ブロック(第1, 第2, 第3および第4駆動ブロック)に分割されて、それらが第1, 第2, 第3, 第4駆動ブロックの順に駆動される構成となっている。そのため、オーバーラップする吐出口の数(2)は、ブロック駆動の数(4)の整数倍となっていない。また、前述した図10および図11の例と同様に、オーバーラップ吐出口に対する駆動ブロックの割り当ては、他の吐出口に対する駆動ブロックの割り当てと同様の順序となっている。そのため、互いにオーバーラップする吐出口A, Cに関しては、それらに割り当てられる駆動ブロックが異なり、吐出口Aが第3駆動ブロック、その吐出口Cが第1駆動ブロックとなっている。また、互いにオーバーラップする吐

出口B, Dに関しては、それらに割り当てられる駆動ブロックが異なり、吐出口Bが第4駆動ブロック、その吐出口Dが第2駆動ブロックとなっている。

#### 【0074】

そして、各チップC1, C2, C3, C4間の配列間隔を調整した上、前述した図11と同様にインク滴を着弾させるように、記録ヘッド全体の駆動タイミングを調整する。

#### 【0075】

画像の記録に際しては、前述した図1と同様の構成のプリント装置を用い、図15の記録ヘッドを記録ヘッド1, 2, 3, 4として備えた。使用する記録ヘッド以外は、上述した実施例1と同様の条件下においてプリントを行った。そして、プリントの際には、互いにオーバーラップする吐出口から交互にインク滴を吐出させるべく、吐出比率が1対1となるように吐出データを分配した。

#### 【0076】

以上のような設定条件下において、上述した実施例1の場合と同様に用意した異なる記録デューティの画像を一度の走査でプリントした結果、チップのつながり部分に相当するオーバーラップ吐出口による記録部分に、すじ状のむら、またはモアレ状の濃度むら等の画質の劣化が見られた。その理由は、互いにオーバーラップする吐出口A, Cが第3および第1駆動ブロックの異なるタイミングでインクを吐出し、また互いにオーバーラップする吐出口B, Dが第4および第2駆動ブロックの異なるタイミングでインクを吐出するために、インク滴の着弾位置に微小量のずれが発生するからである。その着弾位置のずれは、本比較例の記録ヘッドの場合、異なる駆動ブロックの組み合わせにより最大15 $\mu$ m程度となる。このような着弾位置のずれにより、チップのつながり部分に相当するオーバーラップ吐出口による記録部分に、微小領域に渡って、インクドットが形成されない白抜け部やインクドットが密集する高濃度の部分が発生する。そして、このような濃度むらが走査方向に断続的に発生することにより、その濃度むらが視認しやすくなって画像をより劣化させることになる。

#### 【0077】

同様に、写真調の画像をプリントした結果、チップのつながり部分に相当するオ

オーバーラップ吐出口による記録部分が認識され、その部分に画質の劣化が見られた。

#### 【0 0 7 8】

以下、本発明の実施態様の例を列挙する。

#### 【0 0 7 9】

〔実施態様 1〕 複数の記録素子が列状に備えられた小ヘッドを、隣接する小ヘッドの少なくとも 2 つの記録素子が走査方向に並ぶように複数個配列してなる記録ヘッドを用い、前記記録素子の列と交差する走査方向に前記記録ヘッドと被記録媒体とを相対移動させつつ前記記録素子を複数の駆動ブロックに分けて時分割に駆動することによって、前記被記録媒体に画像を記録する記録方法であって

、  
前記走査方向に並び組をなす記録素子の駆動タイミングを同じ時分割タイミングで駆動することを特徴とする記録方法。

#### 【0 0 8 0】

〔実施態様 2〕 前記小ヘッド同士をつなぎ部の記録素子の列方向に並ぶ記録素子の組の数は前記駆動ブロックの数の整数倍であることを特徴とする実施態様 1 に記載の記録方法。

#### 【0 0 8 1】

〔実施態様 3〕 前記記録ヘッドの複数の記録素子は、前記被記録媒体の幅方向における記録範囲の全域に渡って位置することを特徴とする実施態様 1 または 2 に記載の記録方法。

#### 【0 0 8 2】

〔実施態様 4〕 前記記録ヘッドの記録素子は、駆動されることによってインクを吐出口から吐出可能なインクジェット記録素子であることを特徴とする実施態様 1 から 3 のいずれかに記載の記録方法。

#### 【0 0 8 3】

〔実施態様 5〕 前記インクジェット記録素子は、インク吐出用のエネルギーを発生する電気熱変換体を有することを特徴とする実施態様 4 に記載の記録方法。

。

## 【 0 0 8 4 】

〔実施態様 6〕 複数の記録素子が列状に備えられた小ヘッドを複数個配列してなる記録ヘッドを用い、前記記録素子の列と交差する走査方向に前記記録ヘッドと被記録媒体とを相対移動させつつ前記記録素子を複数の駆動ブロックに分けて時分割に駆動することによって、前記被記録媒体に画像を記録する記録装置において、

隣接する前記小ヘッドの少なくとも 2 つの記録素子が前記走査方向に並ぶよう配置されており、

隣接する小ヘッド間での前記走査方向に並ぶ記録素子の組数が時分割駆動のブロック数の整数倍に構成されていることを特徴とする記録装置。

## 【 0 0 8 5 】

〔実施態様 7〕 前記記録ヘッドの複数の記録素子は、前記記録素子の列の方向につながるように配列される複数の小ヘッドに分けて備えられ、

前記走査方向に並ぶ記録素子は前記小チップ同士のつなぎ部分に位置することを特徴とする実施態様 6 に記載の記録装置。

## 【 0 0 8 6 】

〔実施態様 8〕 前記制御手段は、前記記録ヘッドの複数の記録素子を複数の駆動ブロックに分けて時分割駆動し、かつ前記走査方向に並ぶ記録素子は同じ駆動ブロックに割り当てて駆動することを特徴とする実施態様 6 または 7 に記載の記録装置。

## 【 0 0 8 7 】

〔実施態様 9〕 前記チップ同士のつなぎ部の記録素子の列方向に並ぶ記録素子の組の数は前記駆動ブロックの数の整数倍であることを特徴とする実施態様 8 に記載の記録装置。

## 【 0 0 8 8 】

〔実施態様 1 0〕 前記記録ヘッドの複数の記録素子は、前記被記録媒体の幅方向における記録範囲の全域に渡って位置することを特徴とする実施態様 6 から 9 のいずれかに記載の記録装置。

## 【0 0 8 9】

〔実施態様 1 1〕 前記記録ヘッドの記録素子は、駆動されることによってインクを吐出口から吐出可能なインクジェット記録素子であることを特徴とする実施態様 6 から 1 0 のいずれかに記載の記録装置。

## 【0 0 9 0】

〔実施態様 1 2〕 前記インクジェット記録素子は、インク吐出用のエネルギーを発生する電気熱変換体を有することを特徴とする実施態様 1 1 に記載の記録装置。

## 【0 0 9 1】

〔実施態様 1 3〕 複数の記録素子が列状に備えられた小ヘッドを複数個配列してなり、前記記録素子の列と交差する走査方向に前記記録ヘッドと被記録媒体とを相対移動させつつ前記記録素子を複数の駆動ブロックに分けて時分割に駆動することによって、前記被記録媒体に画像を記録可能な記録ヘッドにおいて、

隣接する前記小ヘッドの少なくとも 2 つの記録素子が前記走査方向に並ぶよう配置され、

隣接する小ヘッド間での前記走査方向に並ぶ記録素子の組数が時分割駆動のブロック数の整数倍に構成されていることを特徴とする記録ヘッド。

## 【0 0 9 2】

〔実施態様 1 4〕 前記複数の記録素子は、前記記録素子の列の方向につながるように配列される複数のチップに分けて備えられ、

前記走査方向に並ぶ記録素子は前記チップ同士のつなぎ部分に位置する

ことを特徴とする実施態様 1 3 に記載の記録ヘッド。

## 【0 0 9 3】

〔実施態様 1 5〕 前記回路は、前記記録ヘッドの複数の記録素子を複数の駆動ブロックに分けての時分割駆動が可能であり、かつ前記走査方向に並ぶ記録素子を同じ駆動ブロックに割り当てて駆動可能である

ことを特徴とする実施態様 1 3 または 1 4 に記載の記録ヘッド。

## 【0 0 9 4】

【実施態様 1 6】 前記複数の記録素子は、前記被記録媒体の幅方向における記録範囲の全域に渡って位置することを特徴とする実施態様 1 3 から 1 5 のいずれかに記載の記録装置。

【0 0 9 5】

【実施態様 1 7】 前記記録素子は、駆動されることによってインクを吐出口から吐出可能なインクジェット記録素子であることを特徴とする実施態様 1 3 から 1 6 のいずれかに記載の記録ヘッド。

【0 0 9 6】

【実施態様 1 8】 前記インクジェット記録素子は、インク吐出用のエネルギーを発生する電気熱変換体を有することを特徴とする実施態様 1 7 に記載の記録ヘッド。

【0 0 9 7】

【実施態様 1 9】 複数の記録素子が列状に備えられた小ヘッドを、隣接する小ヘッドの少なくとも 2 つの記録素子が走査方向に並ぶように複数個配列してなる記録ヘッドを用い、前記記録素子の列と交差する走査方向に前記記録ヘッドと被記録媒体とを相対移動させつつ前記記録素子を複数の駆動ブロックに分けて時分割に駆動することによって、前記被記録媒体に画像を記録するためのプログラムであって、

前記走査方向に並び組をなす記録素子の駆動タイミングを同じ時分割タイミングで駆動する工程をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

【0 0 9 8】

【実施態様 2 0】 実施態様 1 9 に記載のプログラムが格納された、コンピュータにより読み取り可能な記憶媒体。

【0 0 9 9】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明は、複数の記録素子が列状に備えられ、かつそれら記録素子の内の少なくとも 2 つが記録素子の列と交差する走査方向に並ぶ記録ヘッドを用いて記録をする際に、走査方向に並ぶ記録素子の駆動タイミングを所

定間隔毎の同一タイミングとすることにより、高画質の画像を記録することができる。

### 【0100】

特に、多数のインク吐出口が比較的長い範囲に渡って配列されるいわゆるフルマルチタイプのインクジェット記録ヘッドのような記録ヘッドとして、複数のチップをつなげるように配列した長尺な記録ヘッド（いわゆる長尺なつなぎヘッド）を用いた場合に、それらのチップのつなぎ部分に対応する記録画像部分の劣化を防止して、高画質な画像を記録することができる。しかも、長尺な記録ヘッドとして、比較的安価な短尺ヘッドをつなげたいやゆるつなぎヘッドを用いることにより、高画質な画像を記録可能なインクジェット記録装置を簡易かつ安価に提供することができる。

### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

本発明を適用可能なインクジェット記録装置の構成の模式図である。

#### 【図2】

本発明を適用可能な記録ヘッドの要部の分解斜視図である。

#### 【図3】

図1のインクジェット記録装置における制御系のブロック構成図である。

#### 【図4】

本発明を適用可能な記録ヘッドにおける吐出口群の配置の説明図である。

#### 【図5】

本発明を適用可能な記録ヘッドのつなぎ部分の吐出口と、その吐出口から吐出されるインクによって形成されるインクドットとの位置関係の説明図である。

#### 【図6】

記録ヘッドにおける時分割駆動用の駆動ブロックの割り当ての説明図である。

#### 【図7】

図6の記録ヘッドの時分割駆動を説明するためのタイムチャートである。

#### 【図8】

記録ヘッドにおける時分割駆動用の4つの駆動ブロックの割り当ての説明図で

ある。

【図 9】

図 8 の記録ヘッドの時分割駆動を説明するためのタイムチャートである。

【図 1 0】

本発明の実施形態の比較例として、記録ヘッドにおける時分割駆動用の 4 つの駆動ブロックの割り当て例の説明図である。

【図 1 1】

図 1 0 の記録ヘッドのつなぎ部分の吐出口と、その吐出口から吐出されるインクによって形成されるインクドットとの位置関係の説明図である。

【図 1 2】

本発明の第 1 の実施形態として、記録ヘッドにおける時分割駆動用の 4 つの駆動ブロックの割り当ての説明図である。

【図 1 3】

図 1 2 の記録ヘッドのつなぎ部分の吐出口と、その吐出口から吐出されるインクによって形成されるインクドットとの位置関係の説明図である。

【図 1 4】

本発明の実施例 1 における記録ヘッドの構成と、その記録ヘッドにおける時分割駆動用の 4 つの駆動ブロックの割り当ての説明図である。

【図 1 5】

本発明の実施例の比較例としての記録ヘッドの構成と、その記録ヘッドにおける時分割駆動用の 4 つの駆動ブロックの割り当ての説明図である。

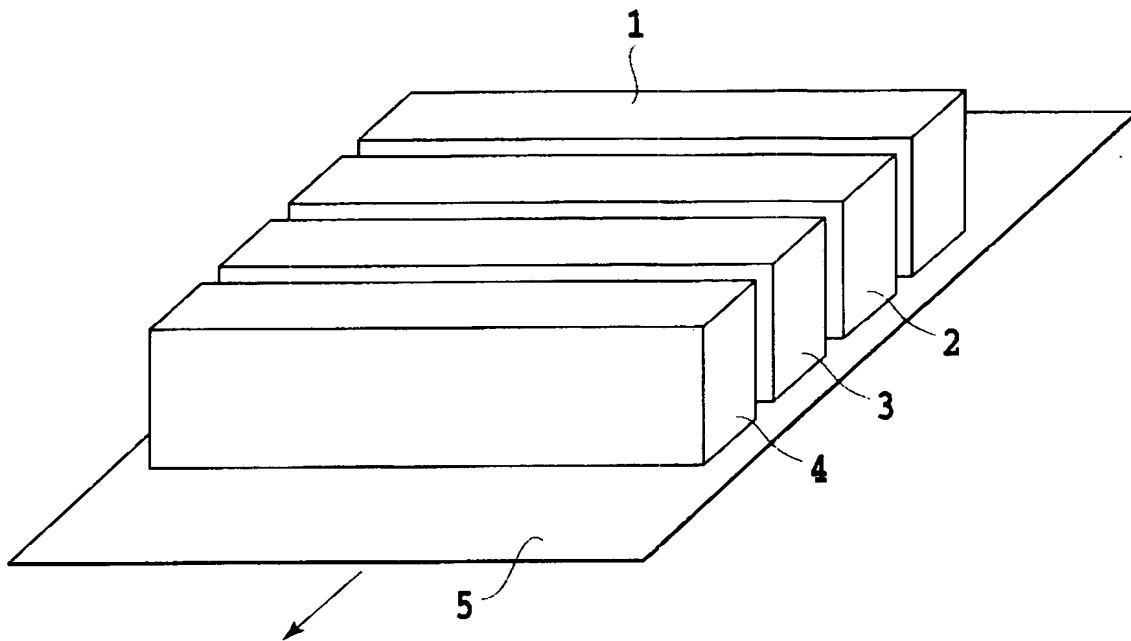
【符号の説明】

- 1, 2, 3, 4, 2 1 インクジェット記録ヘッド
- 5 被記録媒体
- 2 2 ヒーター（電気熱変換体）
- 2 3 ヒーターボード
- 2 4 天板
- 2 5 吐出口

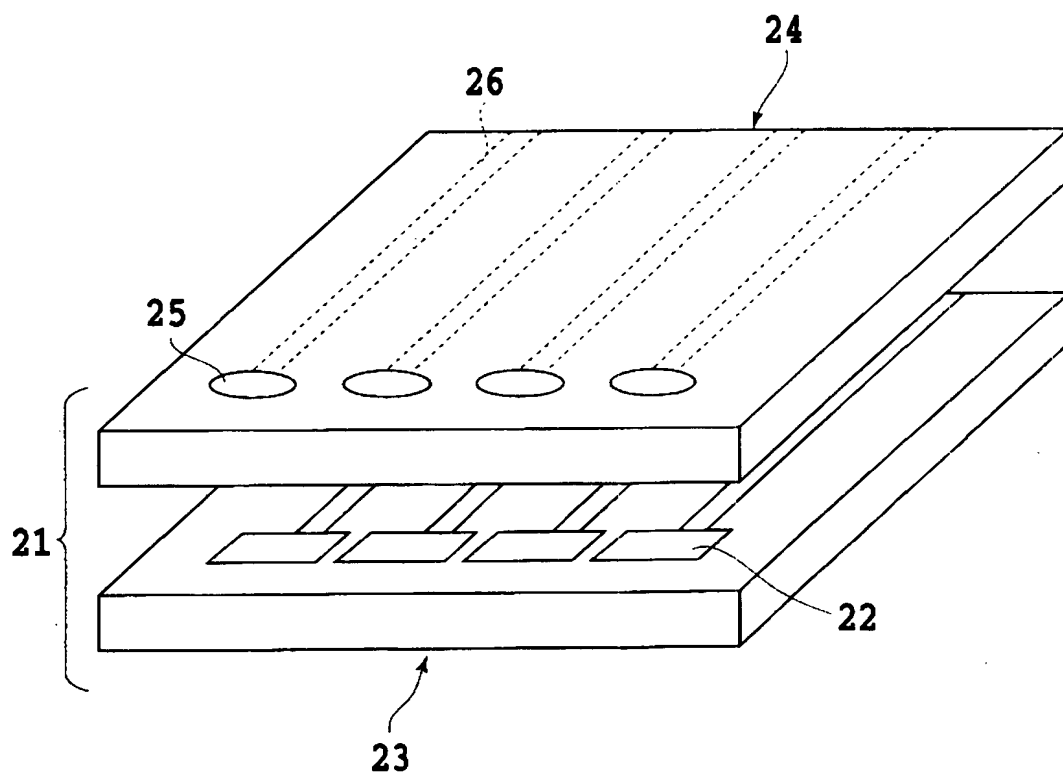
- 2 6 液路
- 3 1 画像データ入力部
- 3 2 操作部
- 3 3 C P U
- 3 4 記憶媒体
  - 3 4 a 被プリント材情報
  - 3 4 b インク情報
  - 3 4 c 環境情報
  - 3 4 d 各種制御プログラム郡
- 3 5 R A M
- 3 6 画像処理部
- 3 7 画像記憶部
- 3 8 データバス

【書類名】 図面

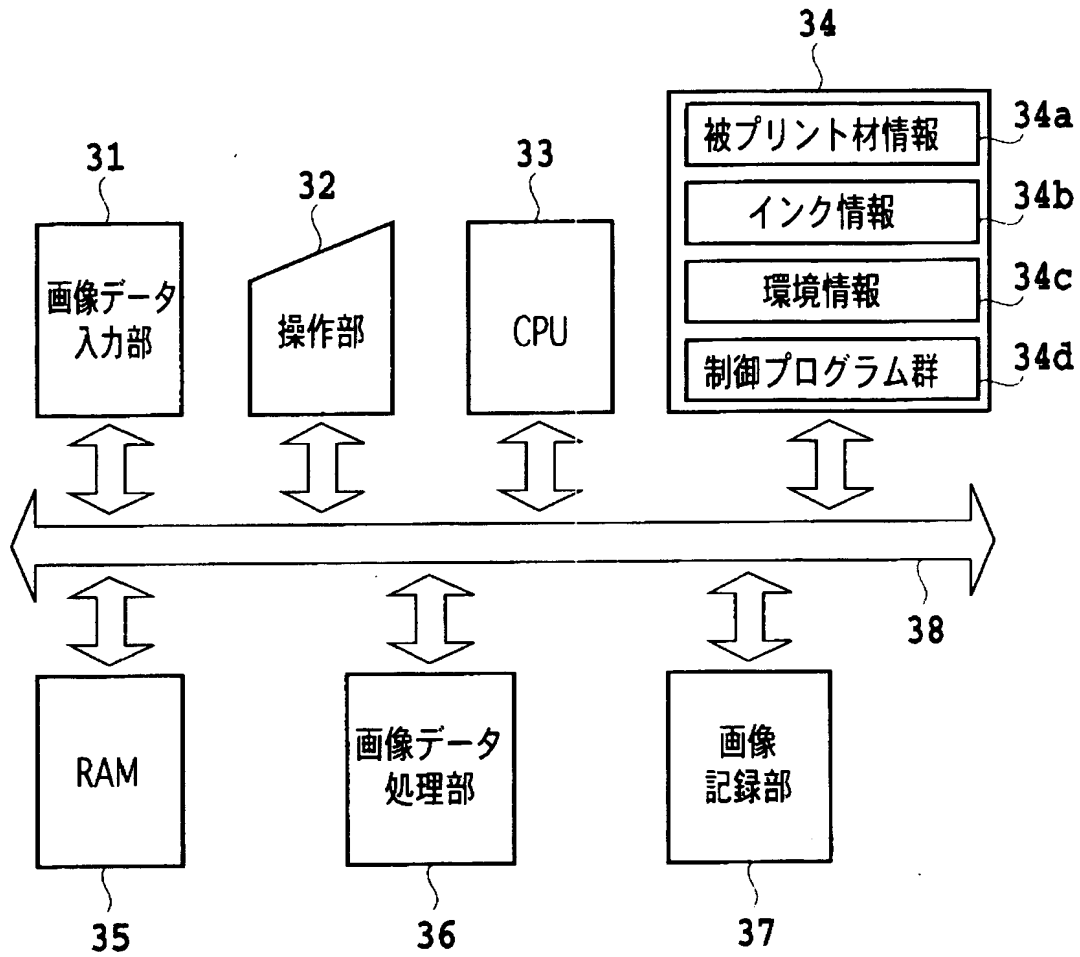
【図 1】



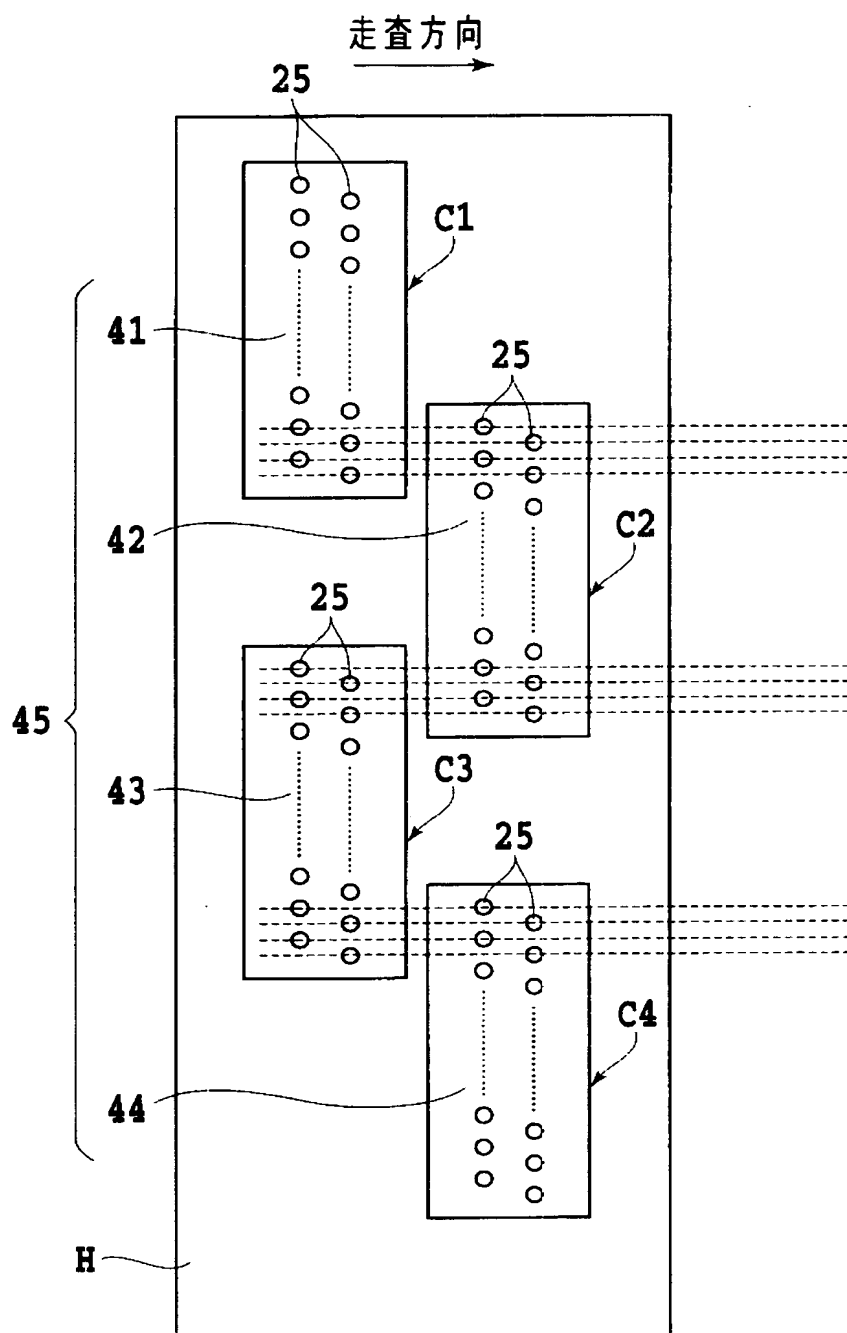
【図 2】



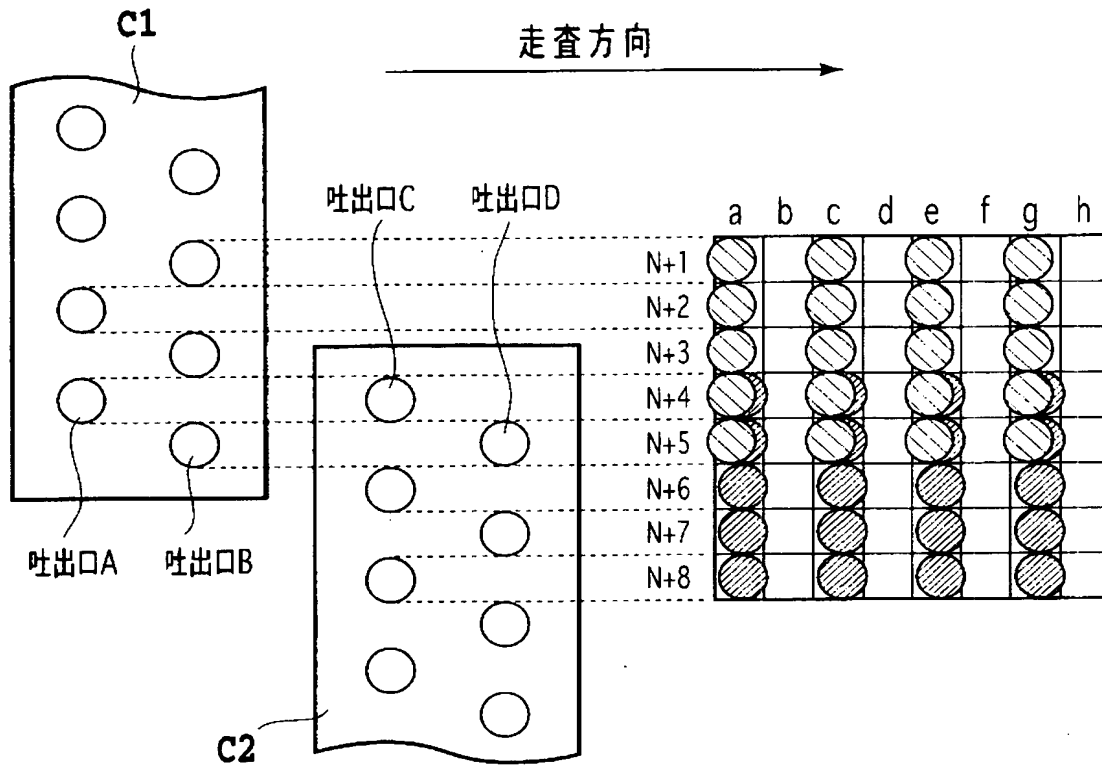
【図 3】



【図 4】



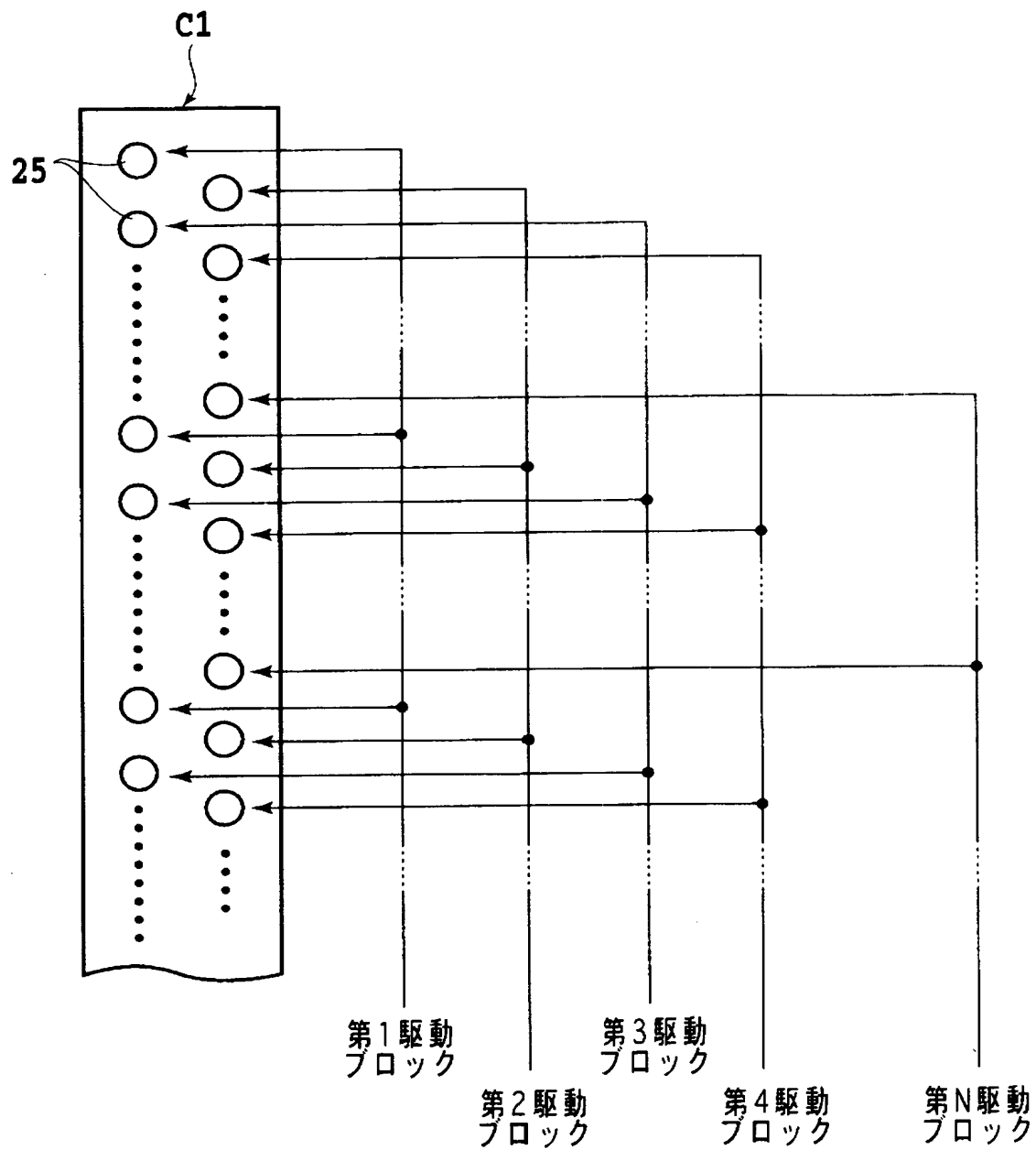
【図 5】



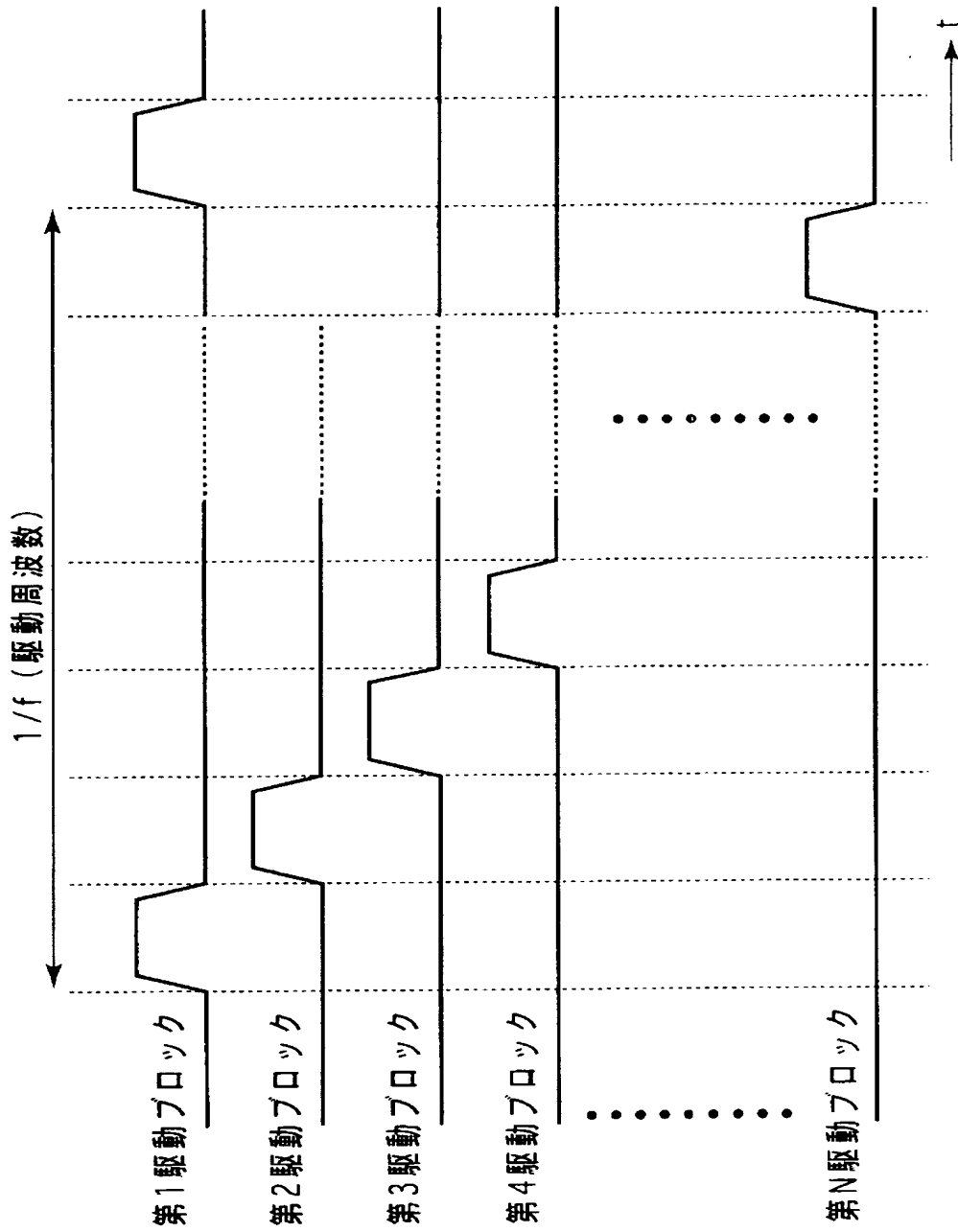
● チップC1からの吐出インクにより形成されるインクドット

● チップC2からの吐出インクにより形成されるインクドット

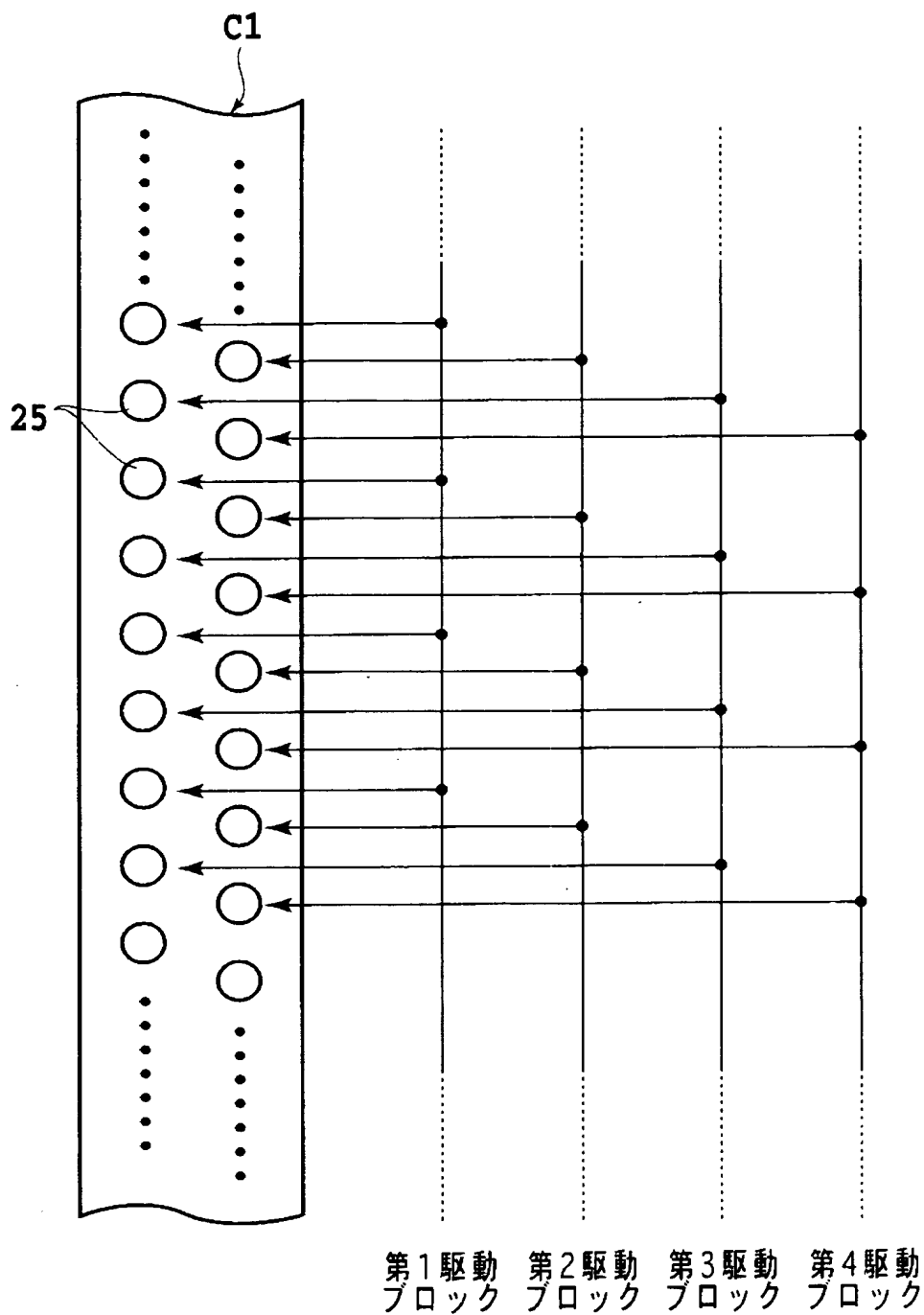
【図 6】



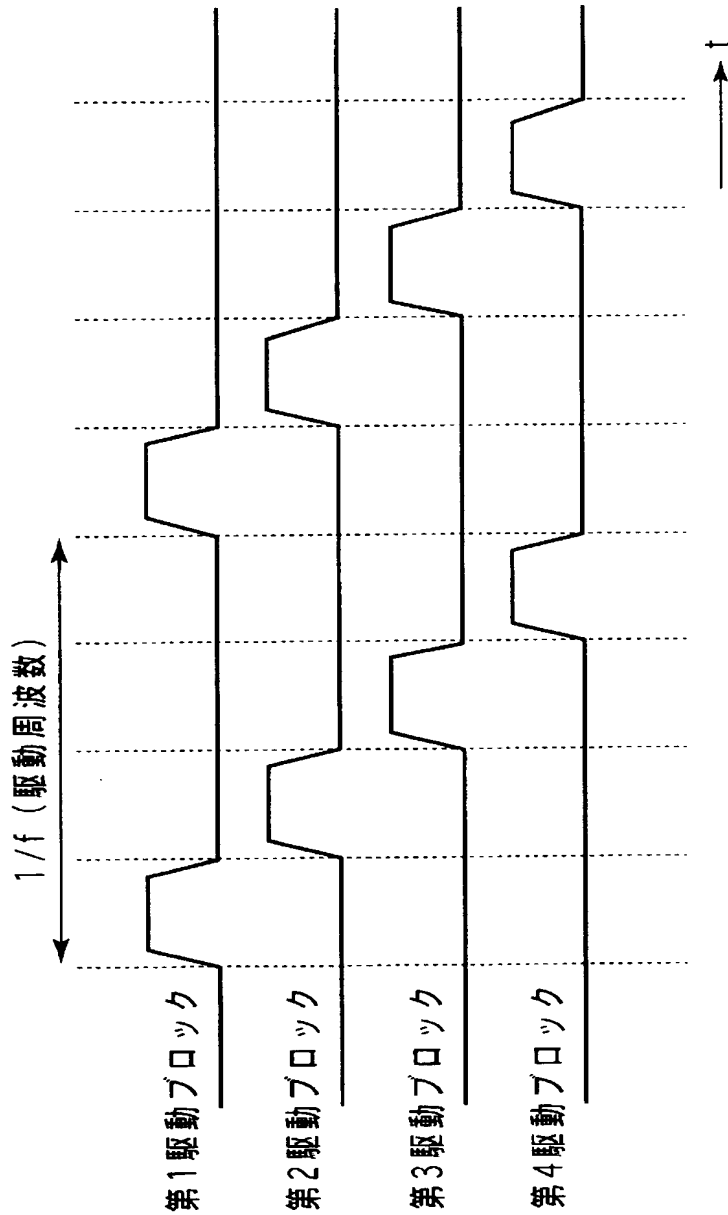
【図 7】



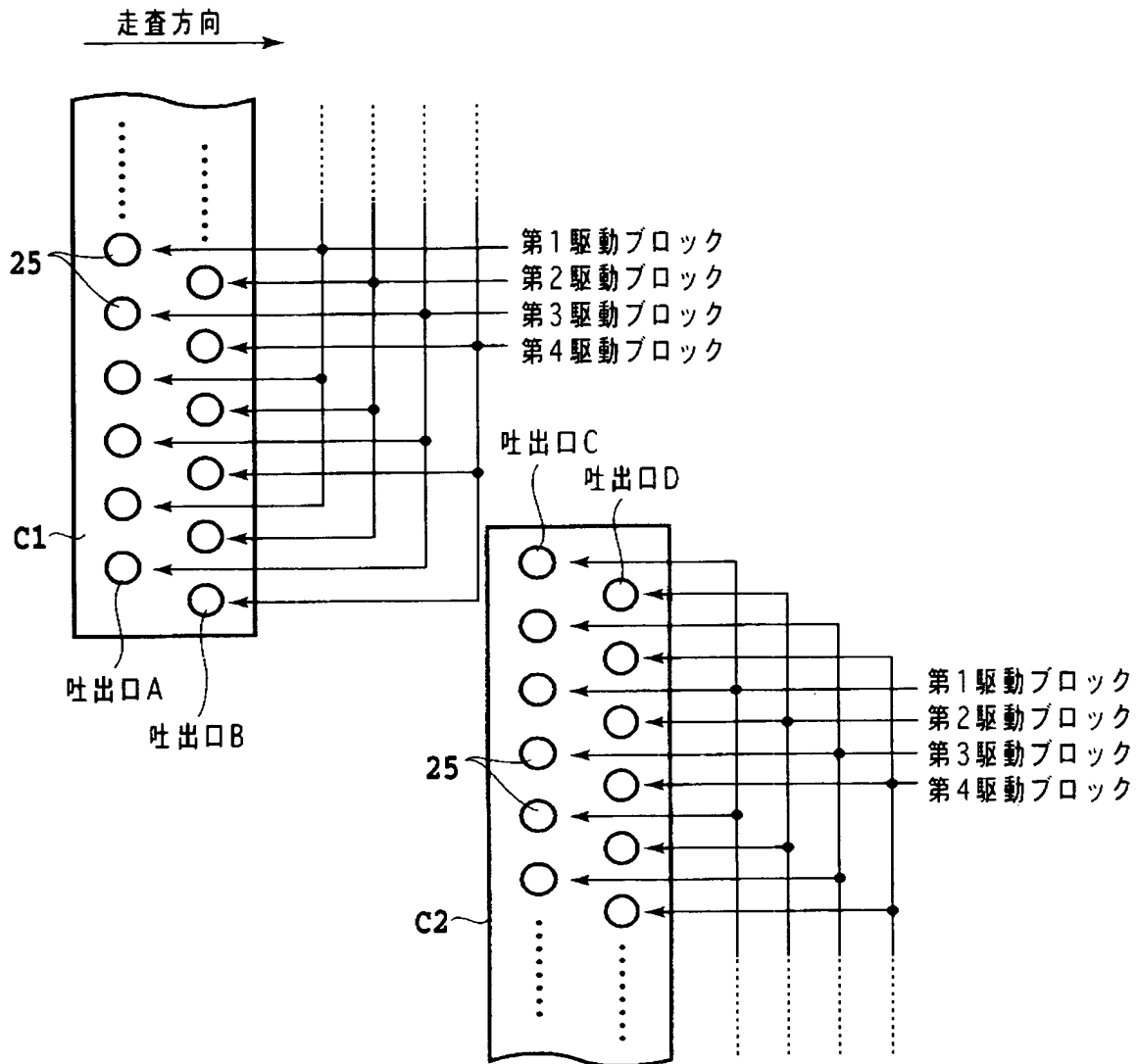
【図 8】



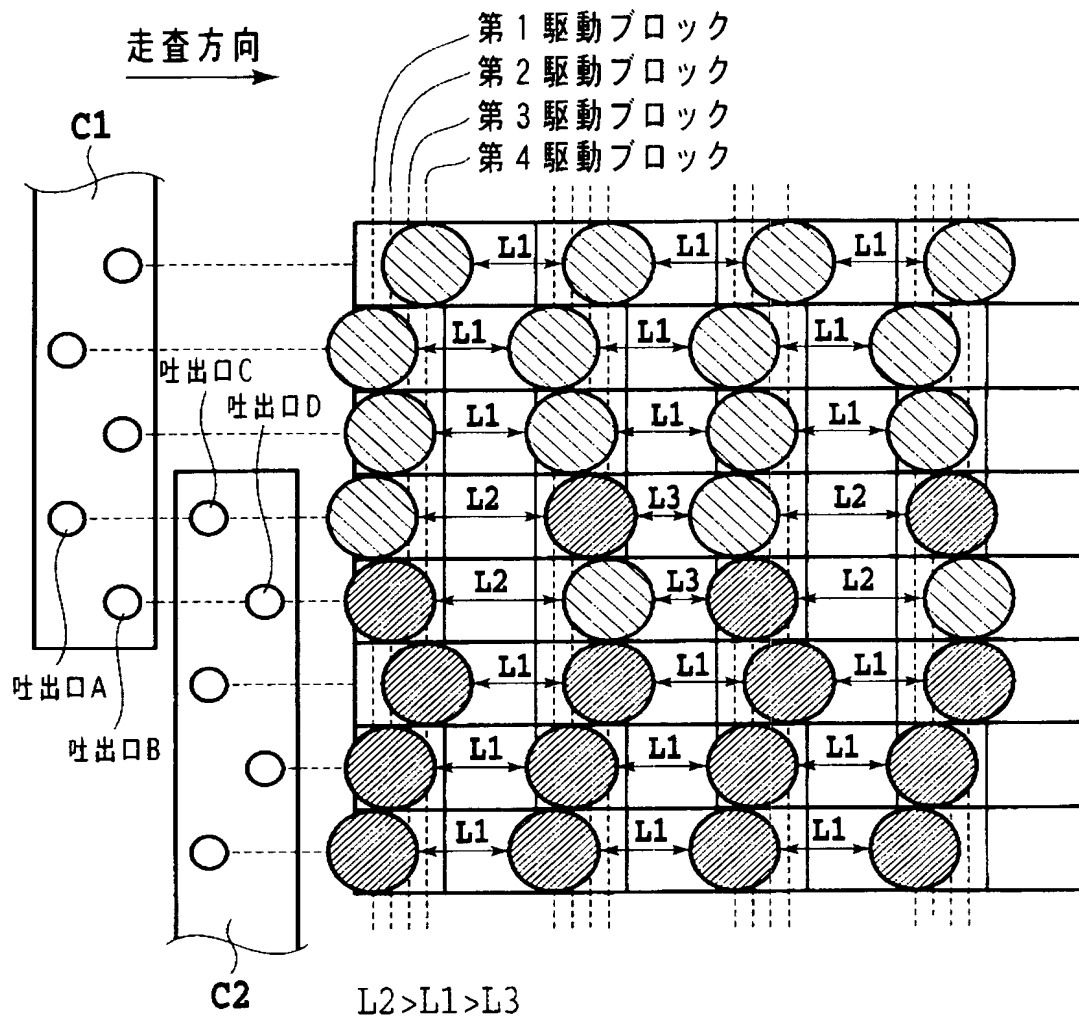
【図 9】



【図 10】



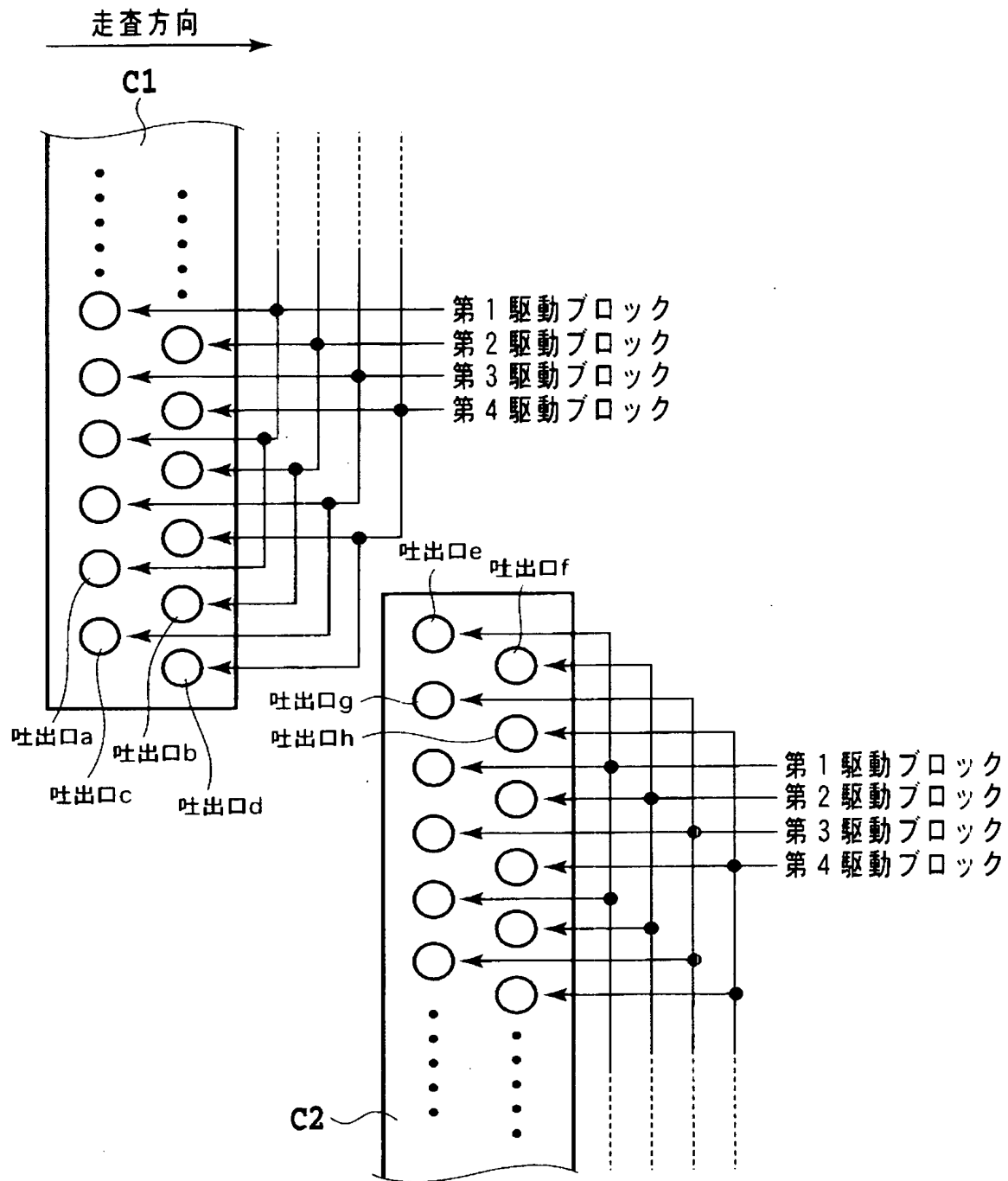
【図 11】



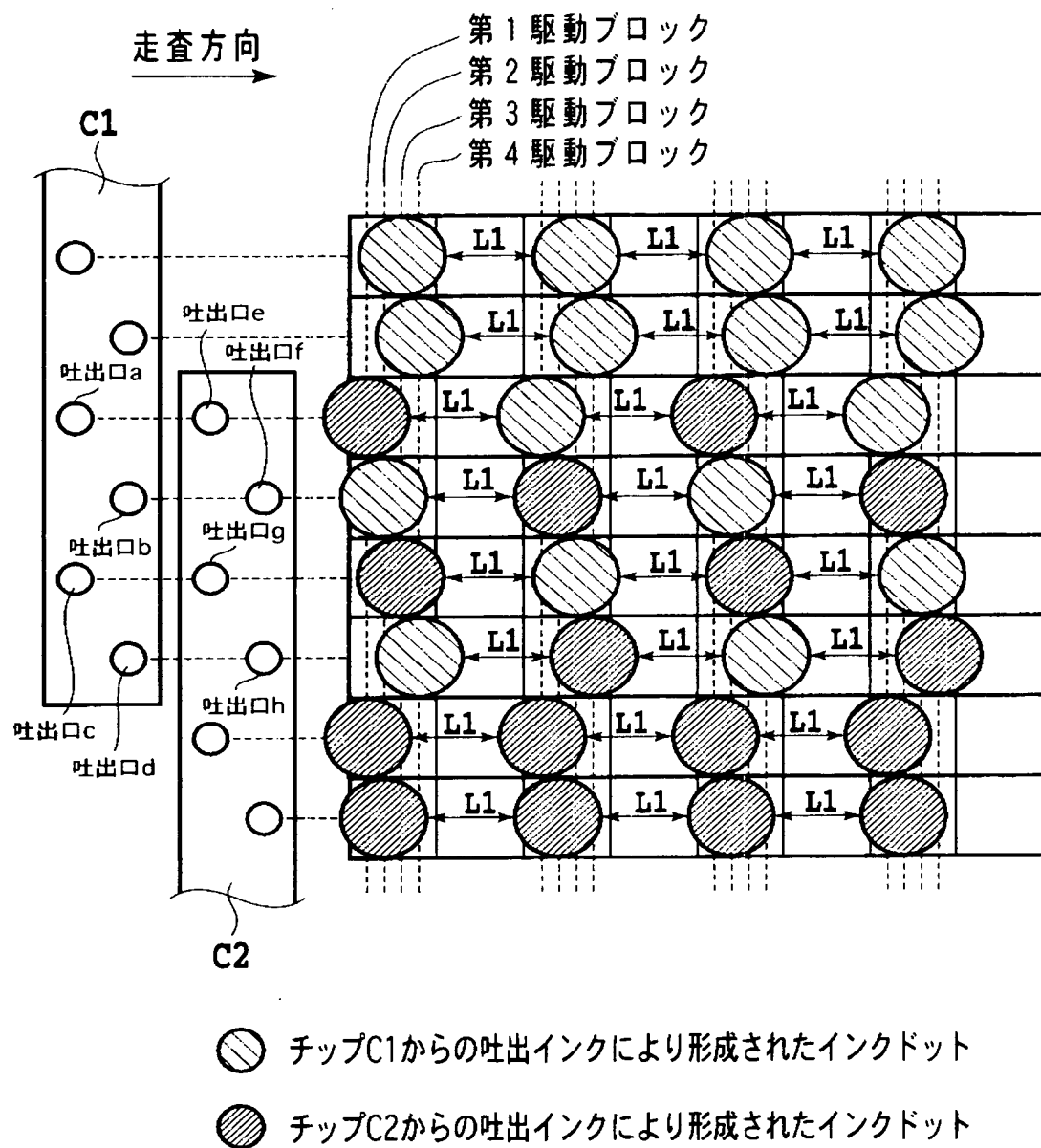
○ チップC1からの吐出インクにより形成されたインクドット

● チップC2からの吐出インクにより形成されたインクドット

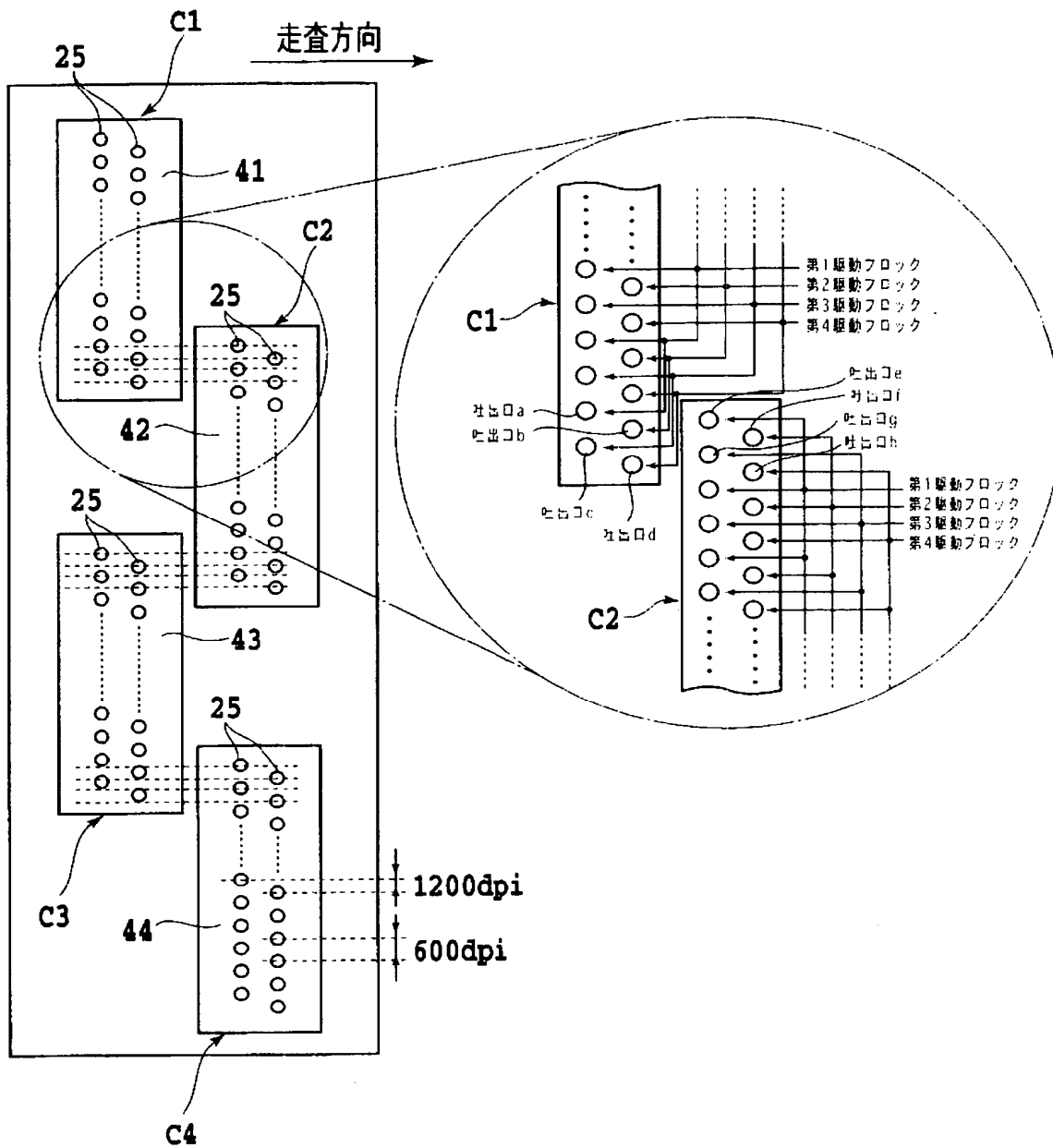
【図 12】



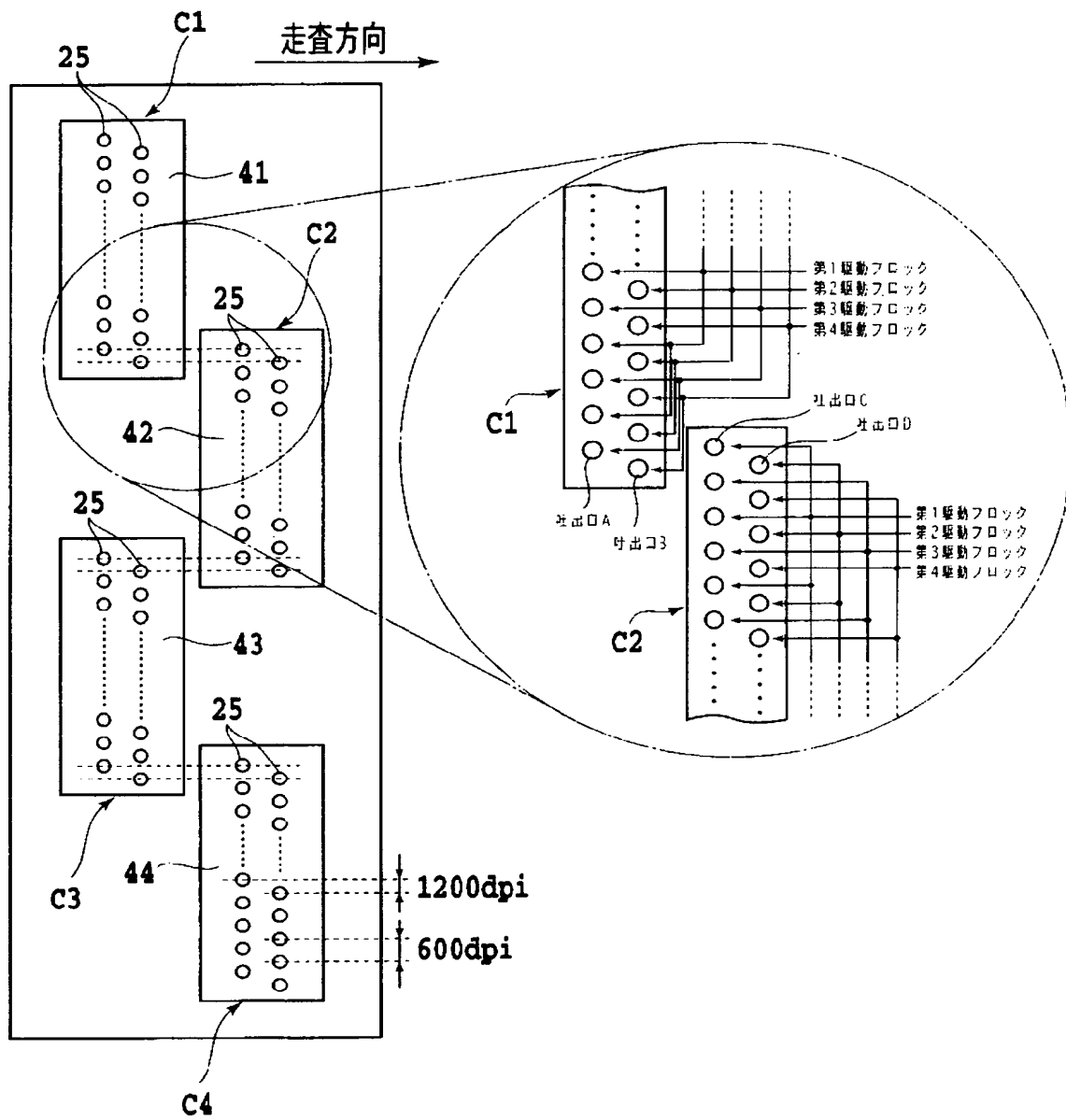
【図 13】



【図 14】



【図15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数の記録素子が列状に備えられ、かつそれら記録素子の内の少なくとも2つが記録素子の列と交差する走査方向に並ぶ記録ヘッドを用いて、高画質の画像を記録することができる記録装置および記録方法を提供すること。

【解決手段】 複数の吐出口25が列状に備えられ、かつそれら吐出口25の内の少なくとも2つが吐出口25の列と交差する走査方向に並ぶ記録ヘッドを用いて記録をする際に、走査方向に並ぶ吐出口25からインクを吐出する駆動タイミングは、所定間隔毎の同一タイミングとする。

【選択図】 図 1 2

特願 2 0 0 3 - 0 7 2 6 0 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 1 0 0 7 ]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名 キヤノン株式会社